BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

IN NAPOLI

SERIE I. — VOLUME XIII.

ANNO XIII

1899

Fascicolo Unico

(Pubblicato il 10 marzo 1900)

NAPOLI

R. TIPOGRAFIA FRANCESCO GIANNINI & FIGLI

Via Cisterna dell'Olio

1900

LIBRARY
UNIVERSITY OF ILLINOIS
URBANA

MADE IN ...

506
SONA
v.13-16

Sulla nevroglia del corpo calloso — Nota di Francesco Capobianco. (Tav. I).

(Tornata del 4 dicembre 1898)

L' acquisto dei metodi elettivi alla tecnica microscopica ha segnato un reale e notevole progresso per lo studio del tessuto nervoso. Non sempre sufficienti a dar l' idea d' insieme sui complicati rapporti mutui di elementi così diversi per derivazione genetica e per dignità funzionale, essi rendono preziosi servigi nella indagine analitica di quel tessuto.

Sono noti i metodi adoperati per lo studio della nevroglia: quelli del Golgi, del Paladino, del Weigert, del Kultschitzky, del Mallory,

Poichè le ricerche, che riassumo in questa breve nota, sono state compiute su animali diversi dall' uomo, dopo la personale esperienza, mi son dovuto convincere della verità dell'affermazione del Weigert [1]), che il suo metodo è per ora di esclusiva applicazione all'uomo, nel quale, a vero dire, la nitidezza ed evidenza delle preparazioni compensa il non breve ed agevole lavorio di tecnica.

Ho, quindi, preferito i metodi al cromato d'argento ed al joduro di palladio: il primo, perchè permettendo con lievi modificazioni di tecnica di agire ora sugli elementi specifici dei centri ora sul loro tessuto interstiziale e sui vasi, rispondea benissimo all' indole delle mie ricerche; il secondo, perchè, pur colorando tutti gli elementi, imprime loro una così peculiare e costante gradazione di tinte, da presentare tutt' i vantaggi dei metodi elettivi, senz' averne il difetto dello esclusivismo.

Sulla nevroglia del corpo calloso studii recenti e completi sono quelli del Weigert [2]), il quale col sussidio del suo metodo ha praticato ricerche importantissime, dando una descrizione istografica minuta della disposizione e distribuzione della nevroglia normale nelle varie sezioni dell' asse cerebro-spinale.

Per le sue indagini, se dal punto di vista del valore istologico il tessuto nevroglico è ravvicinato al connettivo nel con-

[1]) Weigert C. — Beiträge zur Kenntnis der normalen menschlichen Nevroglia. *Festschr. zum fünfzig. jähr. Jubil. d. ärztl. Ver. 1895 pag. 114.*

[2]) l. c. pag. 145.

605391

cetto del Ranvier, molte altre cognizioni sono state date o corrette sull'atteggiamento di esso nei centri nervosi umani.

Riguardo alla distribuzione nevroglica nel corpo calloso, ei distingue in questo due diverse superficie: la superiore o priva di epitelio e la inferiore, rivestita in parte di epitelio, in parte fusa col fornice.

La superficie superiore è provvista quasi di un piccolo strato corticale, ove sono copiose fibrille nevrogliche, ed al disotto di esso un altro strato che, meno fitto del precedente, è più denso di quello che gli succede in profondità, il quale, alla sua volta, va disperdendosi e diradandosi nella massa midollare, costituente la compage della commessura. Al disotto dei cumuli di cellule gangliari manca, secondo lui, lo strato di fibre nevrogliche radiali o vi si trova soltanto accennato.

La superficie inferiore, invece, presenta al disotto dell' epitelio uno strato spesso 0,1-0,2 mm. costituito di ramificazioni nevrogliche molto strettamente intrecciate, il quale verso l' alto si risolve senza limite netto in un intreccio più lasco, che a sua volta si disperde in una trama a maglie anche più larghe. La direzione delle fibre è a prevalenza perpendicolare alla superficie negli strati inferiori, orizzontale in quelli soprastanti.

Le mie osservazioni si riferiscono alla nevroglia del corpo calloso del cane, del gatto, del macaco.

In questi animali il contegno del tessuto interstiziale è fondamentalmente analogo a quello riscontrato in questa sede e nell'uomo dal Weigert; con i caratteri però di evidenza e di rilievo maggiori, che ad esso conferisce la presenza di gliacellule ben definite, le quali, come si sa, il Weigert nega alla nevroglia adulta umana.

Esistono anche nei detti animali addensamenti più ricchi e abbondanti negli strati contigui alle superficie superiore ed inferiore, le quali se differiscono in impalcatura nevroglica dal resto della massa bianca, presentano anche tra loro alcuni caratteri differenziali.

La superficie superiore o dorsale del corpo calloso è provvista di un caratteristico e fitto intreccio nevroglico con elementi cellulari, sparsi qua e là, di forma variabile e forniti di numerosissimi rami, che s'intrecciano e s' intersecano variamente tra loro sì da formare uno strato continuo nello spazio, che resta tra le strie del Lancisi, le quali, com' è noto, sono cumuli di sostanza grigia con chiare cellule gangliari.

Nei tagli, che cadono perpendicolarmente alla lunghezza antero-posteriore del corpo calloso, si vede come tra le due sporgenze fatte dai cumuli di sostanza grigia, esiste uno strato corticale di nevroglia, quasi una siepe fatta da fili di nevroglia, la cui prevalente direzione è nel senso verticale ed orizzontale e pochi soltanto hanno decorso obliquo.

Qua e là si vedono gliacellule in stretta connessione con le fibrille.

Questo intreccio s' interrompe quasi bruscamente nei punti, a cui corrispondono gli strati di cellule nervose e sui preparati ben riesciti si nota solo qualche gliacellula, che si trova sul limite di passaggio dalla sostanza bianca alla grigia e manda prolungamenti che si addentrano tra le cellule nervose aggruppate.

Nella fig. 1. è ritratta una parte di un taglio frontale ottenuto dal corpo calloso di un macaco, trattato col cromato d'argento.

Ivi è rappresentata la superficie dorsale e vi si vede il plesso ricchissimo di fibrille nevrogliche, intercalato qua e là di veri corpi cellulari.

Verso il basso questo strato si dirada progressivamente fino a diventare rarefatto. Il segmento ritratto rappresenta proprio una parte della superficie dorsale del corpo calloso, là dove essa è priva del rivestimento grigio.

Sovratutto interessante è però il modo di comportarsi della superficie inferiore, ove l'addensamento di tessuto nevroglico è assolutamente più ricco ed intricato nelle fibrille e più frequenti e voluminosi sono i corpi cellulari.

Sono grosse cellule nevrogliche, con corpo voluminoso, munite di rami, alcuni dei quali abbastanza spessi. La forma dei corpi cellulari è grossolanamente sferoidale o irregolarmente stellata, o più o meno allungata, ma tutti son forniti di prolungamenti, che, mentre negli strati superiori si originano da tutta la superficie della gliacellula, partono, invece, dall'apice o dai lati in quelle cellule, che occupano lo strato più esterno e che han forma più allungata. Nella fig. 2 è rappresentato il modo di comportarsi della nevroglia nell'orlo inferiore di un taglio frontale di corpo calloso di gatto al metodo del Golgi.

Ivi si ha proprio l'apparenza di una duplice barriera di gliacellule, contigue, disposte in due piani come a formare una siepe basale, da cui partono verso l'alto numerosissimi prolungamenti di spessezza varia e che si elevano penetrando tra la massa midollare della commessura.

Lateralmente alle cellule si originano altri rami, che stabiliscono una connessione laterale tra le gliacellule e che non sempre si arrivano a seguire, perchè si fondono col corpo dello elemento cellulare.

Nella scimmia e nel cane, le gliacellule sono più minute, più piccole, i prolungamenti più esili, ma lo strato nevroglico è egualmente ricco e forse anche alquanto più complicato per la finezza dei rami e la più frequente intersezione mutua, che danno l'aspetto di un intreccio più fitto e delicato.

Nella fig. 3, che rappresenta il margine inferiore del corpo calloso del macaco si può ben fare questa osservazione.

Ad escludere che questi addensamenti marginali fossero da ritenersi una conseguenza della più agevole deposizione argentica alla superficie, poichè è noto che la mielina offre un notevole ostacolo alla completa compenetrazione dei reattivi, io ho fatto sezioni in vario senso del corpo calloso, operando in modo che divenissero superficiali e attaccabili più direttamente anche quelle parti profonde e meglio protette.

Devo anzi aggiungere che in moltissimi casi ho avuto a lodarmi della temperatura di una incubatrice tra 38° 40° C. Con l'uso di essa io lasciavo che la reazione argentica accadesse a caldo pel metodo del Golgi e per quello del Paladino ottenevo a tale temperatura di stufa la impregnazione del cloruro di palladio.

Ho ottenuto in tal modo preparati assai soddisfacenti ed in ogni caso il reperto è stato identico e mi ha convinto che la descritta disposizione istografica della nevroglia è un atteggiamento naturale di questo tessuto interstiziale nel corpo calloso.

Oltre ai due descritti strati periferici, nella rimanente massa midollare si trovano cellule nevrogliche stellate, veri e propri astrociti, i quali rappresentano a dir così centri di rinforzo di fili nevroglici, che del resto costituiscono una ricca trama di tessuto scheletrico al corpo calloso, dandogli anche il significato di vera e resistente commessura, uniente gli emisferi cerebrali.

Più o meno sparse od aggruppate queste gliacellule raggiate nel gatto e nel cane, in cui specialmente abbondano, sono abbastanza floride, con corpo non meschino e con innumerevoli prolungamenti. Nel macaco, invece, esse sono di più modeste proporzioni; il corpo ne è spesso ridotto ed appena visibile, nè mancano casi, in cui pare d'avere d'innanzi semplici incrociamenti di fibrille nevrogliche, senza che si possa riconoscervi un vero corpo cellulare. In altri termini, si hanno, nel macaco, forme più frequenti di cangiamenti cellulari, con caduta financo del nucleo,

come prova evidente della incessante evoluzione, che ha luogo in queste gliacellule e che è stata dimostrata dal Paladino già fin dal 1893 in un importantissimo lavoro [1]).

Nella fig. 1 citata innanzi, appartenente al corpo calloso del macaco, si vede in alto una gliacellula in vicinanza di un tronco vasale.

Ivi anche la più fugace osservazione rileva l' avvizzimento del corpo cellulare, ridotto quasi ad un semplice incrociamento di fibrille senza traccia di nucleo.

E come questo altri esempii analoghi occorrono con grande frequenza: in taluni casi è un piccolo ispessimento fusoide, che sostituisce il corpo cellulare; in altri è un frammento appena dimostrabile, che traccia la sede della cellula nevroglica, divenuta meschina ed informe.

Queste apparenze nel macaco ricordano le figure, che il Weigert riporta a fondamento del suo concetto sulla nevroglia umana adulta.

Il corpo calloso è un territorio fertile per la osservazione dei noti rapporti intimi tra gliacellule e vasi, dimostrati e descritti dal Golgi nel suo classico lavoro sulla fina anatomia dei centri nervosi (1886).

Nei molti tronchi vascolari, che occorrono, si nota sempre la stretta vicinanza, che sta tra essi e gli elementi nevroglici. Anzi, in taluni tagli pare che le gliacellule abbiano loro esclusiva orientazione intorno i vasi. Talora sono due o tre elementi che con i loro prolungamenti filiformi avvolgono il tronco vasale; tal'altra intorno a questo si vede un inviluppo di rami nevroglici, od infine una o più cellule nevrogliche sono strettamente addossate e quasi apposte alla parete del vaso.

Questa intimità di rapporti tra nevroglia e vasi, si rileva, come ho detto, molto frequentemente e forse non è indipendente dal modo di genesi della nevroglia secondaria, dacchè la immigrazione mesodermica, che contribuisce alla genesi di una parte della nevroglia, segue assai spesso insieme ai vasi allorchè questi penetrano nella midolla [2]).

[1]) Paladino G.—Dei limiti precisi tra il nevroglio e gli elementi nervosi del midollo spinale e di alcune delle questioni isto-fisiologiche che vi si riferiscono.— *Bollett. d. R. Acc. Medica di Roma, Anno XIX. Fasc. III. 1893. pag. 255.*

[2]) Capobianco Fr. e Fragnito O. — Sulla genesi ed i rapporti mutui degli elementi nervosi e nevroglici.— *Annali di Nevrologia, Napoli 1898, fasc. 2 e 3.*

Non voglio concludere prima di avere richiamata l'attenzione su di una particolarità di decorso, che presentano taluni cilindrassi nello interno del corpo calloso umano.

Adoperando il joduro di palladio sul corpo calloso di uomo, mi è occorso, con la più grande frequenza, di osservare cilindrassi serpentini, a zig-zag, a simiglianza di quelli rappresentati nella figura 4.

Ora questa osservazione sulle modalità del decorso del cilindro dell'asse non è nuova. Nelle fibre periferiche è un reperto comunissimo, riferito generalmente, e non senza una certa esagerazione, ad alterazioni artificiali o postmortali, essendo nota la delicatezza e la vulnerabilità delle fibre nervee e massime del loro cilindrasse agli agenti fisici, chimici e meccanici.

Il Boll, il Boveri, il Ranvier, l'Hesse, il Rumpf, il v. Büngner e lo Stroebe sperimentarono il contegno delle fibre nervose fresche verso determinati liquidi e vi studiarono le alterazioni, che si determinano nel cilindrasse.

Nelle radici spinali ventrali e nelle fibre dei cordoni antero-laterali della midolla spinale del bue e del gatto, il Paladino [1]) ha osservato speciali avvolgimenti a gomitolo dei cilindrassi, che il Valenza [2]) ha confermati nella midolla embrionale umana ed il Pace [3]) nelle fibre nervose rigenerate.

La mia osservazione riguarda, come ho detto, le fibre del corpo calloso dell'uomo nella intimità della massa midollare, nè, per quanto mi sappia, si hanno per l'uomo altre simili osservazioni, se si eccettui un reperto analogo nelle fibre cerebrali di alcuni primati.

Ho voluto accennarla, parendomi che questo caso, e per la frequenza dei rincontri e per la ubicazione delle fibre, se da una parte segnala un dato di struttura non ancora rilevato nell'uomo, dimostra dall'altra che si è, senza dubbio, in non pochi casi esagerata la importanza dell'artifizio nella produzione di simili atteggiamenti.

[1]) Paladino G.— Contribuzione alla migliore conoscenza dei centri nervosi mercè il joduro di palladio. — *Rend. della R. Acc. d. Sc. Fis. e Matem. f. 9-12 1892* — *Arch. Ital. de Biologie 1892, T. XVII. pag. 145.*

[2]) Valenza G. B.—Sur une disposition particulière en peloton des tubes nerveux dans la möelle de l'embryon humain.—*Compt. Rend. de la Soc. de Biologie, Mars 1897. pag. 325.*

[3]) Pace D. — Sulla degenerazione e rigenerazione delle fibre nervose midollari periferiche. *Boll. d. Società di Naturalisti in Napoli, Vol. X. An. X. 1896. pag. 114.*

La innocuità del metodo adoperato, la mancanza assoluta di violenze meccaniche anche lievi, la protezione, che alle fibre profonde dovea venire dalla massa compatta del corpo calloso, sono tutti argomenti, che mi han fatto escludere il sospetto di una modificazione postuma, intervenuta in un modo qualsiasi.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. I. Corpo calloso di macaco. Cromato d'argento. *sn*, strato nevroglico corticale superiore, *gc*, gliacellula involuta $\frac{\text{O c 4}}{\text{Obb. BB}}$ Zeiss.

Fig. II. Corpo calloso di gatto. Cromato d'argento. *sn*, strato nevrogl. ventrale $\frac{\text{O c 2}}{\text{Obb. 6}}$ Koristka T. 16.

Fig. III. Corpo calloso di macaco. Cromato d'argento. *sn*, strato nevroglico ventrale $\frac{\text{O c 3}}{\text{Obb. 4}}$ Koristka T. 16.

Fig. IV. *a b c d* Cilindrassi nel corpo calloso umano. Ioduro di palladio $\frac{\text{O c 3}}{\text{Obb. 4,0}^{\text{mm}}}$ Zeiss.

Napoli. Dall'Istituto d'Istologia e Fisiologia Generale della R. Università.

Agosto 1898.

Sopra un problema di correnti alternate — Nota di G. Vanni.

(Tornata del 18 Dicembre 1898)

È noto che il problema relativo ad una forza elettromotrice sinusoidale, agente in un circuito di resistenza R ed autoinduzione L, si riduce alla integrazione della equazione differenziale lineare di 1° ordine

$$E \text{ sen } \omega t = Ri + L \frac{di}{dt} \quad (1)$$

ove i è la corrente al tempo t e $\omega = \frac{2\pi}{T}$ essendo T il periodo della forza elettromotrice agente.

A regime stabilito, l' integrale di questa equazione è

$$i = \frac{E}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}} \text{ sen } (\omega t - \varphi)$$

ove φ è un angolo compreso fra O e $\frac{\pi}{2}$ che soddisfa alla relazione

$$\text{tang } \varphi = \frac{\omega L}{R}$$

ed esprimente il così detto ritardo di fase della corrente sulla forza elettromotrice agente.

Ciò posto, il caso in cui il circuito comprenda un condensatore di capacità C e sia di autoinduzione trascurabile, può desumersi dal problema precedente con un artificio semplicissimo indicato dal Mascart [1]) nel caso più generale in cui si tiene conto, invece, anche dell'autoinduzione del circuito. L'artificio è basato sulla proprietà, facile a verificare, che se si indica con V una funzione sinusoidale del tempo t, di periodo T, si ha

[1]) Mascart—Leçons sur l'Electricité et le Magnétisme (1896) t. 1 p. 601.

$$\frac{d^2 V}{dt^2} = - \omega^2 V \text{ essendo } \omega = \frac{2\pi}{T}$$

Ciò posto, conservate le notazioni precedenti, e chiamando v la forza controelettromotrice presentata, in un dato istante, agli estremi della capacità C, sarà

$$E \text{ sen } \omega t = Ri + v \quad (2)$$

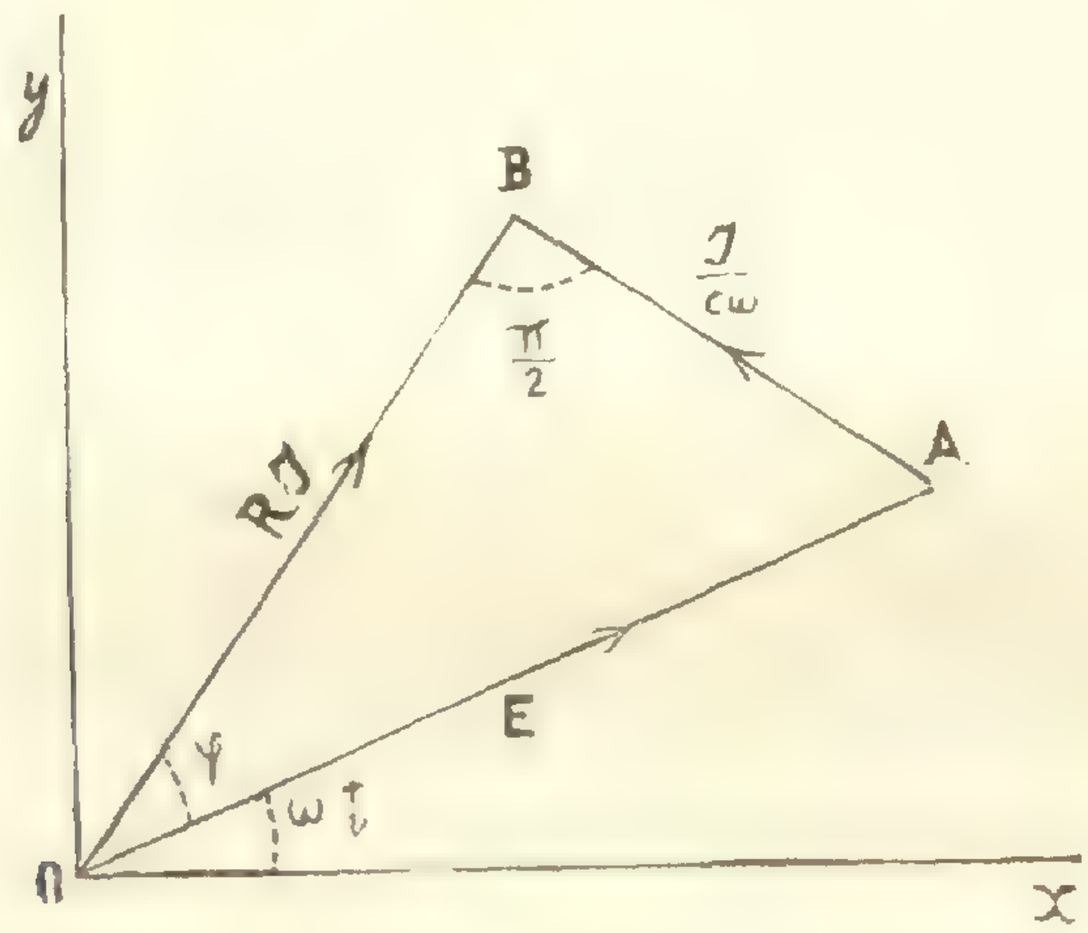


Fig. 1.

ove v è una nuova funzione incognita del tempo, diversa dalla i. Ammettendo che essa sia pure sinusoidale e di periodo T, sarà, per la osservazione precedente,

$$\frac{d^2 v}{dt^2} = - \omega^2 v$$

D'altra parte, si ha pure, chiamando dq la variazione della carica del condensatore al tempo dt,

$$dq = i \, dt = C \, dv$$

da cui

$$i = C \frac{dv}{dt} \text{ e perciò } \frac{di}{dt} = C \frac{d^2 v}{dt^2} = - C \omega^2 v$$

Avremo quindi $v = \frac{1}{C\omega^2} \frac{di}{dt^2}$; sicchè l'equazione (2) può scriversi

$$E \text{ sen } \omega \ t = Ri - \frac{1}{C \omega^2} \frac{di}{dt} \quad (3) \ ,$$

la quale differisce dalla

$$E \text{ sen } \omega \ t = Ri + L \frac{di}{dt}$$

già integrata, per la sostituzione di $- \frac{1}{C \omega^2}$ a $L -$.

L'integrale della (3) sarà dunque, a regime stabilito

$$i = \frac{E}{\sqrt{R^2 + \frac{1}{C^2 \omega^2}}} \text{ sen } (\omega \ t - \varphi)$$

e poichè deve essere tang $\varphi = - \frac{1}{C \omega R}$, l'angolo φ sarà negativo, vale a dire che, nel caso attuale, la corrente e la forza elettromotrice risultante saranno *in avanzo* sulla forza elettromotrice agente invece di essere in ritardo; e l'integrale della (3) potrà scriversi

$$i = \frac{E}{\sqrt{R^2 + \frac{1}{C^2 \omega^2}}} \text{ sen } (\omega \ t + \varphi) \text{ con tg } \varphi = \frac{1}{C \ \omega \ R}$$

I risultati ottenuti possono esprimersi molto semplicemente per via grafica, secondo le convenzioni adottate nella rappresentazione per vettori rotanti. Il triangolo delle forze elettromotrici (Fig. 1) è formato 1° Dal vettore

$$OA = E = I \sqrt{R^2 + \frac{1}{C^2 \omega^2}}$$

che fa al tempo t l'angolo ωt con Ox, e rappresenta la forza elettromotrice massima applicata al circuito. 2° Dal vettore OB= RI, in avanzo su OA dell'angolo φ, che rappresenta la forza elettromotrice effettiva o risultante. 3° Dal vettore $AB = \frac{I}{C\omega}$, perpendicolare ad OB, che rappresenta la forza controelettromotrice

del condensatore. La discussione dei vari casi relativi ai diversi valori possibili della capacità del condensatore , si fa facilmente per via analitica o grafica e non offre alcuna difficoltà.

Il caso in cui il circuito contenga una capacità e non sia ad autoinduzione trascurabile, è appunto quello trattato dal Mascart nell'opera citata.

Roma, Dicembre 1898.

Genesi delle fibre muscolari striate. — Ricerche di A. Motta-Coco.

(Tornata del 2 luglio 1899).

Avviai le mie ricerche sul tessuto muscolare striato, studiando per primo i fatti rigenerativi, che seguono dopo che una qualsiasi azione abbia lese le fibre nella loro continuità.

Nel mio precedente lavoro ho inteso dimostrare: 1°) che al processo distruttivo delle fibre muscolari striate succede quasi sempre l'altro rigenerativo; 2°) che il sarcolemma ha importanza speciale nei fenomeni rigenerativi, iniziandosi dai suoi nuclei la parte di fibra rigenerata; 3°) che la sostanza contrattile si produce a spese di un materiale indifferenziato che si svolge dentro al sarcolemma.

Queste conclusioni, comunicate, nel 1896, all'Accademia Gioenia in Catania, lasciavano in campo la questione in ordine alla prima genesi della fibra muscolare. Se, cioè, i fenomeni rigenerativi ripetessero il processo di prima formazione, o se, per avventura, non intervenissero fatti nuovi nello sviluppo ed accrescimento del tessuto muscolare striato.

A questo scopo intrapresi una seconda serie di ricerche di cui ora riferisco i risultati.

L'argomento del mio studio può essere riguardato da due lati differenti, o dal lato embriogenetico o dall'altro puramente istogenetico.

Dal primo lato le opinioni sono meno disparate. Interpretata l'origine del mesoderma come una produzione dell'entoderma (Hertwig, Disse ecc.), ed il mesenchima, corrispondente al parablasto di His e Waldeyer, da elementi immigrati dagli altri foglietti (Hertwig), il sistema muscolare striato, eccettuati parte dei muscoli della testa, si originerebbe da quelle produzioni del foglietto medio designate col nome di segmenti primitivi (Hertwig, F. M. Balfour Ranvier, Beaunis et Bouchard, L. Roule ecc.).

Dopo tali studii pare oggigiorno generalmente accettata l'origine dei muscoli striati che deriverebbero dal mesoderma, mentre i lisci, il connettivo ed altri tessuti sarebbero una derivazione del mesenchima.

Le conclusioni sono perfino contraddittorie per quanto concerne la seconda serie di ricerche: la divergenza concerne da una parte il numero degli elementi che interviene nella genesi di ciascuna fibra, dall' altra la provenienza di questi elementi medesimi, le loro fasi embrionali ed il modo com' essi si moltiplicano.

A questioni tanto importanti ha corrisposto una quantità di studii in proposito.

In effetti, in ordine al numero di unità cellulari, mentre da alcuni si è creduto che la fibra striata provenga da un solo elemento (Remack, Ranvier, Charles Richet, Kölliker, A. V. Gehucten ecc.), da altri, in cambio, si è cercato dimostrare che essa derivi da più cellule.

Fra quest' ultimi, Schwann , osservando la fibra a forma di un cordone allungato , con leggieri rigonfiamenti corrispondenti ai nuclei ovalari e centrali, ammise che il fascio muscolare primitivo fosse formato da una serie di cellule embrionali saldate ai loro capi.

Press' a poco la stessa opinione seguirono il Kunckel D'Herculais, Viallanes, ecc· che studiarono il corpo della larva e le ali dell' insetto perfetto, il Bremer che prese in esame le rane ed il Ganin, Weismann ecc. che riguardarono altri animali.

Il Mingazzini, studiando nella chela dell' Astacus fluvialis , potè convincersi che « le fibre muscolari si originano da un tessuto cellulare composto di elementi fra loro adiacenti. Le cellule, continua l' A., nella condizione primitiva sono o rotonde o poligonali, con corpo protoplasmatico molto largo. In seguito esse mostrano un allungamento secondo l' asse longitudinale delle future fibre ed infine si comincia a distinguere fra queste cellule così allungate la traccia delle fibre striate. Con l' aumentare di grossezza delle fibre , i corpi cellulari vanno man mano a scomparire. È chiaro, conchiude il Mingazzini , che una fibra muscolare striata può dirsi derivata dalla trasformazione in sostanza contrattile del protoplasma di più cellule ».

In quanto alla natura, la forma e la costituzione degli elementi generatori della fibra muscolare striata , il Ranvier , nella rana temporaria , li ha trovati allungati , con un corpo cellulare ben distinto , con bordo nettamente striato , contenenti granulazioni vitelline che si colorano in rosso bruno con il picrocarminio, con due, tre o un numero considerevole di nuclei vescicolari e muniti di un grosso nucleolo.

Il Kölliker li considerò come di forma fusata e provvisti di nucleo; il Balfour per i vertebrati li riunì al tipo delle cellule

epiteliali semplici, che ben presto diventerebbero fusiformi, con protoplasma che si differenzierebbe in sostanza fibrillare alla periferia e resterebbe immodificato attorno al nucleo: l' Hertwig, nell' amphioxus e nei ciclostomi, li ravvisò a forma di piastre che emanerebbero in un tempo relativamente breve delle fibrille, per gli altri vertebrati li descrisse come grosse cellule cilindriche epiteliali, che, poco alla volta, aumenterebbero in lunghezza sino a riempire lo spazio del segmento primitivo, provviste di un nucleo centrale e rivestite da un mantello di fine fibrille striate.

Il Golgi trovò che le fibre muscolari rigenerate possono derivare o dalle preesistenti, o da elementi connettivali del perimisio, o dal tessuto tendineo, o dai leucociti. A proposito della genesi connettivale, egli dice, che è una maniera di sviluppo che si avvicina molto al tipo embrionale; descrive i diversi stadii per cui passa l' elemento connettivale, cioè, divenuto man mano fusato e poscia a guisa di lungo bendello, dapprima granuloso ed in ultimo di aspetto striato, finisce coll' assumere la fisonomia di una giovane fibra.

Il Roule ammise che il tessuto muscolare si possa originare da cellule epiteliali se si tratta di bassi metazoi o da cellule mesenchimali se di metazoi più alti. Nel primo caso la sostanza contrattile si deposita su una delle faccie dell'elemento epiteliale, conservando le altre parti una struttura indifferenziata sino a che quella sostanza non raggiunga uno sviluppo completo, nel secondo caso si deposita sin dall' inizio attorno le cellule mesenchimali, le avviluppa, rimanendo inalterata la posizione dei loro elementi. Tanto l' un tipo che l' altro, conclude l' A., sí adattano ugualmente sia alle fibre liscie che alle striate, e quindi stabilisce per le diver.e classi animali quale dei due viene seguito nella genesi dal tessuto striato.

Secondo il Navalichin l' origine delle fibre muscolari è da mettersi in conto di certe cellule che fa ei derivare dallo strato osteogeno del periostio e che chiama *mioplasti*. I mioplasti, a forma di fusì, ritirano poco a poco i prolungamenti che normalmente possiedono, perdono il nucleo ed il protoplasma si differenzia in sostanza striata.

Si accordano ad una delle sopradette opinioni le osservazioni di Waldeyer, Colberg, Zencher, Hoffmann, V. Colucci, Kaester, ecc.

Con la esposizione degli studii fatti, si rileva chiaramente la divergenza di opinioni che ha esistito circa la genesi e natura della sostanza contrattile.

Tutte le osservazioni in proposito possono raggrupparsi in una delle due seguenti categorie: o tra coloro che alla sostanza contrattile han dato valore e significato del protoplasma differenziato delle cellule mioformatrici (Ranvier, A. V. Gehucten, Balfour, Kölliker, Richet, Navalichin, ecc.), o tra quelli che han considerato la sostanza contrattile come prodotto di elaborazione del protoplasma delle miocellule (Hertwig, Roule, Bizzozero).

Contrariamente a questi due gruppi di opinioni stanno gli studii di M. Schultze e Viallanes. Per questi la materia contrattile non è altro che la sostanza intercellulare degli elementi che concorrono alla formazione della fibra muscolare striata.

*
* *

Non meno contrastate sono le opinioni circa la natura e genesi del sarcolemma. Il Van Gehucten, il Richet ed altri, dando alla fibra muscolare il valore di una cellula modificata nei suoi elementi e fors' anche nella sua costituzione, sostennero che il sarcolemma rappresenti la membrana dell' elemento primitivo. Il Wolff, Golgi, Deiters vennero alla conclusione che la sostanza contrattile da una parte:, e sarcolemma, tendine e perimisio dall' altra derivino da diverse specie di cellule. Essi, tanto per caratteri embriogenetici, che per altri chimici ed in seguito a processi patologici, credettero di poter ravvisare nel sarcolemma una membrana di natura connettivale.

Il Froriep è venuto alle medesime conclusioni, ma adoperando mezzi chimici e studiando su animali adulti. Egli con la tripsina e con acidi attenuati non potè dimostrare alcuna sostanza speciale tra la materia contrattile ed il sarcolemma, contrariamente al Ranvier che l' avea vista e descritta; ma, all' inverso, distruggendo con la tripsina unicamente la sostanza muscolare e con gli acidi tanto il tessuto tendineo quanto il sarcolemma ed il perimisio, ha concluso che queste tre parti debbono considerarsi come tessuti simili e li descrisse come appartenenti ad una varietà di connettivo.

Il Chittenden all' opposto, con le stesse sostanze, vide che il sarcolemma veniva anch' esso digerito se si protraeva l' azione della tripsina, vide altresì che esso resiste all' azione degli alcali diluiti, mentre si discioglie in soluzioni concentrate, e per tutte queste ragioni lo differenziò dalle fibre elastiche; concluse con le sue ricerche che il sarcolemma sia per natura qualche cosa di simile della membrana propria delle glandole.

In ordine al consecutivo aumento numerico delle fibre, ai processi di moltiplicazione degli elementi mioformatori, alla determinazione cronologica in cui avviene lo sviluppo delle varie parti della fibra, si sono avute svariate osservazioni e si son interpretati in mille guise ciascuno di questi fatti. Senza voler riferire tutti gli studii fatti su questi argomenti, riassumerò i principali man mano che esporrò i miei risultati.

In tanto numero di lavori, che costituisce una bibliografia abbastanza estesa sull'argomento, si racchiudono vedute contraddittorie: non ostante tante osservazioni, restano aperte questioni d'alto interesse, perchè è importante ricercare e constatare se da uno o più elementi cellulari si origini ciascuna fibra muscolare, la forma e le modificazioni di questi elementi medesimi, la loro attività riproduttiva e la natura e la genesi degli altri attributi della fibra.

* * *

Bastano gli accenni storici che ho premesso per mostrare quante volte si siano paragonati e posti in contrasto fatti raccolti con lo studio di animali profondamente diversi tra loro e non tenendo conto di circostanze importantissime che avrebbero potuto influire sui risultati.

In effetti, da alcuni non si ha avuto cura di verificare se gli animali fossero stati mantenuti in condizioni fisiologiche o quasi, mentre è ovvio che non si possono constatare certi fatti se le osservazioni si sono praticate su animali, che, per esempio, non erano stati ben nutriti. D'altra parte, com'ebbi occasione di enunciare nel mio precedente lavoro sulla rigenerazione dei muscoli, ha grande importanza la temperatura per uno sviluppo rapido, rigoglioso e completo dei singoli tessuti.

Riguardo alla tecnica nelle preparazioni da alcuni si è usato lo sfibramento; ma è facile capire che adottando questi mezzi i risultati potranno essere fallaci e le osservazioni potranno condurre ad erronei apprezzamenti, dacchè gli aghi influiranno ad alterare i rapporti tra i singoli elementi se pure non giungeranno a distruggere tutti o parte degli elementi medesimi.

In quest'argomento, come in tanti altri d'istologia, si sente il bisogno della scelta del metodo di ricerca onde aversi risultati attendibili. Perciò ho avuto cura nel presente lavoro di controllare dapprima la tecnica da altri proposta per queste indagini, e

poscia giovarmi di tutti quei mezzi, che da prove preliminari m' erano riusciti più adatti all' obietto dei miei studii.

Ho adoperato poche specie di animali ed ho seguito una tecnica relativamente facile. Ho studiato maggiormente embrioni di cavia ed in prosieguo altri di lucertola: gli animali non sono stati tenuti gran tempo in laboratorio, ma trovandovisi venivano sufficientemente nutriti.

Le osservazioni sono state ripetute in tutte le stagioni, procurando in ciascuna, possibilmente, a norma degli animali, embrioni in tutti gli stadii.

A fissare i pezzi mi son servito della miscela del Flemming, del bicloruro di mercurio e della formalina in soluzione al 2 °/₀ e qualche volta dell' alcool.

I tagli spessissimo li ho colorati col miscuglio proposto dal Paladino, fatto, cioè, di un terzo di scarlatto Biebrich e due terzi di ematossilina; ho adoperato altresì la sola soluzione di ematossilina, il picrocarminio ed il carminio boracico. Ho colorato molte volte i pezzi e qualche volta i singoli tagli. I pezzi adoperati sono stati o sezioni o emisezioni di intieri embrioni, appartenenti ad animali sani e in condizioni generali floridissime.

Divido il lavoro in due parti, riferendo da un lato le osservazioni che riguardano la genesi della sostanza contrattile, dall' altro quelle circa lo sviluppo e la natura del sarcolemma.

I.

GENESI DELLA SOSTANZA CONTRATTILE.

Ho incominciato lo studio in un embrione di cavia di 14 mm.

In questo stadio, ai lati del tubo nervoso e della corda, si osserva una sostanza differenziata, composta da elementi cellulari, da tessuto fibrillare intercellulare e da nuclei, circondata da per ogni dove da sostanza amorfa nella quale si nota qualche raro globulo rosso nucleato.

Le cellule sono di forma rotonda, ovoidale o leggermente allungata, di grandezza che oscilla tra 11-13 μ, con poco protoplasma omogeneo. I nuclei sono per lo più allungati, con estremità arrotondate, con un diametro che varia tra 3-8 μ, provvisti di uno, due o più nucleoli, con membrana nucleare molto appariscente, e tanto numerosi da trovarsi adiacenti gli uni agli altri. Variando la distanza focale e col tubo del microscopio alzato alcuni nuclei appaiono circondati da una fine sostanza granulosa.

La 1.ª fig. della 1.ª tavola rappresenta una sezione di questo tessuto.

Da essa si rileva la disposizione della sostanza intercellulare, costituita di fibrille, di diverso spessore e lunghezza, rotondeggianti, spesso ordinate a fasci che si dispongono attorno ai nuclei e le cellule riunendoli a gruppi ben distinti di tre, quattro o più elementi. In questo tessuto si osservano nuclei in una fase del processo cariocinetico: la 1.ª figura mostra nitide figure di cariocinesi, cioè forme di monastro, di diastro e l'inizio dello strozzamento dell' elemento cellulare.

Il secondo stadio, rappresentato nella figura II della stessa tavola, è dato da un embrione di cavia di 18 mm.

Prendendo in questa fase le mosse dell' esame di nuclei, si nota comm' essi siano meno attivi e rigogliosi che nello stadio precedente. Ho visto forme di monastro, di diastro e piastre equatoriali; ma le figure cariocinetiche erano di gran lunga meno numerose che nella precedente osservazione: nei preparati di embrione a 14 mm. il numero delle figure di mitosi era stragrande, tanto da averne parecchie in ciascun campo microscopico; in quelli di embrione a 18 mm. si rilevano poche forme cariocinetiche disordinatamente distribuite.

Attira la maggiore attenzione in questa fase di sviluppo, più che il numero, la distribuzione dei nuclei. Uno sguardo alla fig. II lascia vedere che essi non sono fitti ed adiacenti tra loro, ma mostrano di aver subito una certa orientazione, giacchè si dispongono massimamente secondo un asse longitudinale e raffigurano press' a poco la forma della futura fibra.

Un secondo carattere differenziale tra i due stadii è dato dalla disposizione della sostanza intercellulare: questa, mantenendosi sempre fibrillare e riunita a fasci, segue i nuclei nella nuova posizione, si dispone parallelamente alle loro faccie esterne e li limita. Una parte di sostanza intercellulare resta sempre libera e non acquista in questo stadio nessun rapporto con le serie nucleari.

In uno stadio più avanzato, in embrioni, cioè, di 20 mm. (fig. III tav. I) la sostanza intercellulare si presenta sistematicamente ordinata attorno i nuclei degli elementi cellulari mioformatori, che, questa volta, si osservano piccoli, sferici, provvisti di nuclei, poveri di protoplasma e tutti nella fase di riposo.

La sezione longitudinale di un embrione di 22 mm. appare rappresentata nella fig. IV tav. I. Ferma l' attenzione in questo stadio la distribuzione della sostanza fibrillare. Essa ricorda tante

volte la figura di fibre muscolari liscie, assumendo la forma fusata, con più nuclei e circondata da pochissima sostanza omogenea. La posizione dei nuclei è rare volte centrale, ma spesso appaiono distribuiti variamente nelle diverse parti dell' elemento; la sostanza contrattile si nota debolmente striata in qualche punto, e gli elementi ch' essa ha costituito sono compatti ed adiacenti a due, a tre, acquistando nell' insieme la fisonomia di giovani fibre.

In embrioni di 26 millimetri ho trovate le fibre muscolari embrionali (fig. V tav. I). Queste, contrariamente all' Ughetti, che raffigurando questo stadio nelle fibre rigeneratesi in seguito alla sottrazione dell' influenza nervosa, le ha descritte come costituite di protoplasma, di nuclei e di sarcolemma e prive di sostanza contrattile, le ho osservate che posseggono una quantità di nuclei di forma e grandezza diversa, situati o in serie nella parte centrale della fibra, o affollati verso le estremità di questa, o infine, sparsi disordinatamente in tutto lo spessore della sostanza contrattile, circondati in alcuni casi da pochissimo protoplasma indifferenziato, contenuti da una sostanza striata longitudinalmente e prive assolutamente di sarcolemma.

In sezioni longitudinali e trasversali ho avuto delle figure simili a quelle che il Ranvier riporta nella sua opera, e che ottenne da embrioni umani a 3-4 mesi di sviluppo. Queste mie figure rappresentano fibre a modo di cilindri, formati da una massa centrale granulosa e contenenti una serie di nuclei disposti con i loro assi maggiori secondo la lunghezza della fibra, rivestiti da una corteccia di sostanza striata longitudinalmente e mancanti di sarcolemma. Altre figure, specie nei muscoli degli arti, ritraggono fibre a più grosso calibro delle precedenti, con nuclei vegeti, numerosi, provvisti di uno o più nucleoli, distribuiti o disordinatamente in mezzo la sostanza striata, o raggruppati a due, a tre o più verso le estremitá, o situati in serie longitudinale di 4-5 elementi. In queste ultime fibre manca qualsiasi accenno alla formazione del sarcolemma.

Ho notato tra i nuclei, specialmente esaminando preparati di embrioni di lucertola, alcuni che si mostrano come sovrapposti ad altri che li seguono o li precedono nella serie, o si presentano appaiati, o in guisa di un grosso nucleo con strozzatura centrale; ma, a forti ingrandimenti, in tutte queste osservazioni mi son sempre rassicurato che non erano intervenuti processi di moltiplicazione nucleare.

I tagli trasversali dei muscoli a questo stadio di sviluppo lasciano notare la disposizione periferica della sostanza striata, ed i nuclei o situati nel centro, in mezzo ad una sostanza indifferenziata, o sparsi dovunque nella sostanza muscolare: in quest' ultimo caso la sostanza striata occupava tutta la sezione del taglio, mancando a questo modo lo spazio centrale molto evidente nel primo gruppo di fibre.

In stadii avanzati di sviluppo la parte striata aumenta sempre più di spessore, sino ad averne uno grandissimo quando la fibra ha guadagnato molto in lunghezza.

Negli ultimi giorni della vita endouterina o immediatamente dopo la nascita, l'accrescimento numerico delle fibre si fa a spese dei fasci neoformati: mercè fenditure longitudinali la fibra madre si divide in due e le fibre figlie per una ripetizione di processo possono subire un' ulteriore suddivisione.

Questo fatto, notato dal Kölliker, Weismann, Felix, è rilevato dalla fig. VI. tav. I, che rappresenta la sezione di un embrione di cavia a fine di gravidanza. Da questa figura si ricavano tre ordini di fatti:

I. le fenditure non interessano in principio tutta la lunghezza della fibra, ma poco alla volta esse si prolungano in alto ed in basso sino a dividerla completamente;

II. le fenditure non corrispondono alle serie nucleari, come qualcuno ha voluto ammettere;

III. le fibre prima di subire questo processo di divisione non danno nessun accenno alla formazione del sarcolemma.

Dirò in ultimo che l' aumento delle fibre per mezzo di fenditure si fa a spese di certune, perchè altre non subiscono divisioni e restano nella vita estrauterina quasi immutate per diametro come negli ultimi stadii embrionali.

Tre o quattro giorni dopo la nascita le fibre sono complete: in esse si nota non l' abbondanza dei nuclei della vita embrionale, perchè restano evidenti quelli situati alla periferia della fibra, mentre i centrali o non si vedono o s' intravedono di essi solo i contorni; la sostanza contrattile è completamente sviluppata ed il sarcolemma adagiato intimamente ad essa, rimanendo in qualche punto come distinta membrana per retrazione parziale della sostanza muscolare.

II.

GENESI DEL SARCOLEMMA

Dalle vedute disparate dianzi ricordate, emerge l' indeterminatezza che ha esistito ed esiste circa la genesi e natura del sarcolemma. A conclusioni tanto controverse parmi abbia avuto non poca influenza l' insufficienza dei mezzi di studio, per cui si è lasciato campo ad ipotesi ed a risultati indiretti.

Ho cercato ovviare a certi errori adottando una tecnica, che possibilmente valeva a riparare le lacune che esistevano studiando come s' era fatto. A questo fine ho usato la doppia colorazione, onde mettere in evidenza le diverse parti della fibra, ed ho preferito il miscuglio di scarlatto-ematossilina, perchè, più d' ogni altro, con esso ho ottenuto chiare e nitide variazioni di tinta.

I primi accenni del sarcolemma si hanno alla fine del sesto stadio [1]). Esaminando embrioni di cavia a 22 giorni si notano dei nuclei connettivali adagiati ed adattati intimamente alla periferia della fibra. Questi elementi, prevalentemente fusati, sono dimostrabili per la lieve tinta violetta che assumono con la doppia colorazione scarlatto-ematossilina o per l'altra fortissima colorando con la sola ematossilina o per un rosso cupo quando si adopera il carminio boracico.

Le figure I e II della 2.ª tavola rappresentano sezioni longitudinali e transversali di muscoli di un embrione di cavia, e dai disegni di entrambe si rileva con sufficiente chiarezza la distribuzione degli elementi connettivali, i loro rapporti con la fibra, la loro forma ed il loro numero proporzionale allo stadio di sviluppo della fibra.

Le altre tre figure della stessa tavola fanno bene risaltare l'elemento contrattile da quello sarcolemmatico, entrambi messi in evidenza dalla colorazione scarlatto-ematossilina.

I preparati di altri stadii successivi mostrano gli elementi connettivali forniti di prolungamenti: questi non hanno rami e stabiliscono rapporti di continuità tra due elementi della stessa natura, cioè, ciascun corpuscolo si riunisce la mercè di un prolungamento con quello che lo segue o lo precede o a tutti e due, se i prolungamenti emanavano da entrambe le estremità.

[1]) Non ho fatto distinzione nel presente lavoro tra fibre a grosso e piccolo calibro, perchè quest' argomento è stato obietto di un altro mio studio.

La fig. III tav. 2ª ritrae le immagini dei corpuscoli connettivali forniti di prolungamenti, e di altri che pur essendone forniti non hanno rapporti con gli elementi vicini. Uno schema completo di questi rapporti è dato dalla fig. IV tav. 2ª che rappresenta la sezione longitudinale di fibre muscolari assai sviluppate.

Ho voluto in ciascuna fase esaminare i prolungamenti, per vedere, cioè, se essi per avventura mettessero in connessione elementi posti a diversa distanza; ma mi son sempre convinto in contrario.

A poco a poco i nuclei del sarcolemma perdono il loro aspetto florido, diventano ognora più piccoli, sino a che, nelle fibre complete, si presentano come punti oscuri o come leggieri ingrossamenti da cui partono dei fili.

La fig. V tav. 2ª rappresenta appunto la sezione di una fibra di cavia appena nata, ed essa conferma quanto ho or ora esposto. In questa figura si presenta il sarcolemma adattato intimamente alla superficie esterna della fibra, meno in qualche punto allontanatosi per retrazione della sostanza muscolare.

CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

Sin dal primo momento che si presentò al mio sguardo la forma degli elementi cellulari muscolari, e dacchè ebbi nozione della quantità di elementi che interviene nella genesi di ciascuna fibra, mi sorse il dubbio che le mie interpetrazioni dipendessero da erronee osservazioni.

Mi riconfermavo tanto più nei miei dubbii, pensando che su tale argomento non esiste nessun accordo tra gli osservatori, come può rilevarsi dalle conclusioni contraddittorie a cui sono venuti il Kölliker, Ranvier, Remak, A. V. Gehuchcten, Schwann, Künchel, Viallanes, Bremer, Mingazzini ecc. Ma dal vedere sempre ripetuti gli stessi fatti, dagli stessi risultati avuti con lo studio di più di una specie di animale, sono stato indotto a ritenere che fossi nel vero con le mie conclusioni.

A definire la forma di ciascun elemento che entra nella genesi di ogni fibra muscolare ed il numero di essi che le dà origine, occorre un metodo che dia immagini dirette. Bisogna precipuamente notare che le cellule muscolari sono elementi in evoluzione: esse da un periodo florido passano a poco a poco in altri, in cui, dapprincipio, si mostrano ridotti nel loro corpo protoplasmatico e, poscia, si riducono ai soli nuclei con nucleoli, circondati o non da una massa finamente granulosa, che per Max

Schultze rappresenterebbe un residuo della sostanza protoplasmatica primitiva.

Un'altra particolarità degna di nota è data dalla poca uniformità e dalla differente grandezza delle cellule muscolari. Tra i varii animali, tra individui ed individui della stessa specie esistono notevoli differenze: si trovano cellule rotonde, ovoidali, con apparenza di fuso e del diametro da 13-11 μ. Predomina però il tipo delle cellule rotonde o leggermente ovoidali, in guisa da poter far giustamente pensare che la forma della cellula muscolare originariamente sia l'allungata e la rotonda, dalle quali per successive modificazioni dei loro assi si producono le altre forme.

Le cellule muscolari od anche i nuclei di queste son raggruppati sin da principio, e le tante unità che ne risultano son limitate dalla sostanza fibrillare intercellulare.

Le disparate opinioni che a questo proposito si sono emesse, sono venute, a parer mio, dal perchè si è trascurata sino ad un certo punto l'osservazione dei primi stadii e si sono adottati metodi d'indagini non del tutto adeguati allo scopo. Sta il fatto che molte cellule si trovano ricoperte dalla sostanza fibrillare sin da quel periodo in cui è viva la loro attività prolifera, che, come si è detto, rimane abbastanza limitata ai primissimi stadii di sviluppo; e d'altra parte è accettato da tutti che della cellula muscolare non resta che il nucleo circondato da un sottile strato del primitivo protoplasma.

Parallelamente ai fatti che si svolgono a carico degli elementi cellulari, altri non meno importanti interessano la sostanza fibrillare intercellulare: questa gradatamente aumenta, si spessisce, coarta, per dir così, le cellule ed i nuclei muscolari, e poco alla volta, si distribuisce attorno questi elementi in modo tutt'affatto speciale.

Gli elementi cellulari si riuniscono a serie sin dai primi tempi della vita intrauterina a mezzo di una determinata disposizione della sostanza intercellulare (fig. I, II, III, tav. 1.ª): si formano dei piccoli cilindri costituiti da cellule sovrapposte le une alle altre, mentre la sostanza fibrillare le limita lateralmente, sino a che, questa progredendo nel suo sviluppo, non riempie pur' anche lo spazio centrale occupato per l' innanzi dalle cellule muscolari.

Cosi è risultato dalle mie osservazioni, e pertanto sono stato indotto a concludere che ogni fibra originariamente tragga origine non da un solo elemento, ma da un numero differente di cellule mioformatrici.

L' attività prolifera degli elementi cellulari non si esplica ugualmente in tutti gli stadii di sviluppo. In embrioni di cavia di 20 mm. e negli stadii successivi non ho potuto notare alcun elemento che accennava a moltiplicarsi.

In appoggio a questo fatto sta l' osservazione degli ultimi stadii delle fibre muscolari, quando, cioè, come dissi e come era stato detto, l'accrescersi del tessuto si fa a spese dei fasci muscolari già formati, che, dividendosi e suddividendosi per mezzo di fenditure longitudinali, largamente si aumentano di numero.

Non è ancora ben definito se in tutte le specie di animali la riproduzione cellulare cessi al medesimo punto, ed è bene ritornare con ulteriori osservazioni sullo stesso argomento, perchè i miei reperti sulle cavie, sulle lucertole e sui polli non mi han fatto risolvere in senso affermativo la questione.

Dove i pareri maggiormente cozzano , è là ove si cerca di precisare la modalità di riproduzione delle cellule muscolari. Infatti, Kölliker Weismann. Flemming. Retzius, Stilling e Pfitzner, ecc. hanno esservato la mitosi; mentre Nauwerck, Stendel e Zabrowschi estendendo i loro studii dalla rigenerazione alla genesi del tessuto striato, hanno ammesso, in principio, l'amitosi, poscia la cariocinesi; altri ha sempre osservato la segmentazione diretta, qualcuno, infine, processi di moltiplicazione indefiniti.

Mi trovo di aver detto che il processo mitotico sia il solo modo di riproduzione che abbia osservato in embrioni di cavia di 14 e 18 millimetri. Ho ragione di accettare questi risultati, dopo che le osservazioni praticate su i tagli trasversali, togliendo ogni dubbio che il processo cariocinetico rilevato potesse mettersi in conto del tessuto connettivo circostante , mi diedero costantemente i medesimi reperti che quando studiavo in sezioni longitudinali.

Nell'altro lavoro sulla rigenerazione delle fibre striate esclusi la mitosi perchè avevo osservato unicamente figure di scissione diretta.

In queste ricerche il fatto opposto constatato , trova tanto più ragione di esser messo in evidenza, in quanto mette in chiaro il contrasto tra il processo di rigenerazione e l' altro di genesi dello stesso tessuto , e ci rende edotti che il primo non sia per nulla una ripetizione del secondo.

Chi ha ritenuto che la fibra striata provenga da un solo elemento , ha quì anche affermato che il sarcolemma derivi dalla parete della cellula muscolare, così come i nuclei ed il protoplasma darebbero per successive modificazioni sostanza contrattile e

nuclei muscolari. Anche coloro che sostennero che la fibra tragga origine da più di un elemento, hanno sostenuto che il sarcolemma possa considerarsi comc dipendente da uno degli attributi della cellula mioformatrice.

A costoro che hanno concluso in questo senso dovrebbe chiedersi: come avvengono queste modificazioni? per quali ragioni si può sostenere quest' opinione?

Senza voler entrare nella questione dei rapporti tra i muscoli e i tendini, anche perchè ultimamente quest' argomento è stato obietto di un mio lavoro in collaborazione con il dott. Ferlito, è certo, che l'opinione di un gran numero d'istologi (Kölliker, Ehrumberg, Huxley, Billroth, Kley, Wagner, Golgi ecc.), secondo i quali si verifica una continuazione tra le fibrille muscolari con quelle dei tendini, mal si reggerebbe ammettendo che il sarcolemma derivi dalla membrana dell'elemento cellulare. Se così fosse dovrebbe ammettersi che il sarcolemma si continui nel tendine ma questa credenza non ha l'appoggio di un gran numero di osservatori (Frey, Krause, Ranvier, Weismann, Orth, Schenk, Motta-Coco e Ferlito ecc)), per i quali è dimostrato che il sarcolemma a guisa di membrana inviluppa da per ogni dove la fibra tanto verso le superficie laterali quanto verso le estremità.

Ammettendo con altri che il sarcolemma sia un prodotto di trasformazione della sostanza contrattile, in parte rimarrebbe difficile ad interpretarsi la struttura della fibra, cosi nel senso del Kölliker come in quello di Bowmann, Krause, Hensen ecc. Infatti, come può accadere che le fibrille periferiche diventino sarcolemma? come si può ammettere, seguendo questa ipotesi, che il sarcolemma appaia prima ancora che si fosse formata la sostanza striata, come qualcuno ha affermato?

Risulta dalle mie osservazioni che il sarcolemma debba considerarsi come una produzione extrafibrillare e che s' inizia e si completa in un periodo relativamente sviluppato della fibra.

Una causa di errore nell'apprezzamento di questo fatto, a me pare che provenga dalla disposizione e distribuzione della sostanza striata; ma un esame attento, praticato, specialmente, in sezioni trasversali, lascia rilevare alla periferia le sezioni delle singole fibrille in strati più o meno concentrici, verso il centro i nuclei ed all'esterno i nuclei sarcolemmatici.

Se osservatori autorevoli non hanno fermato la loro attenzione su questo modo di derivazione del sarcolemma, lo è stato perchè, probabilmente, non hanno seguito tutti gli stadii di sviluppo della fibra: è necessaria l'osservazione ininterrotta per aversi

risultati attendibili, dacchè gli elementi che modificandosi danno le diverse parti di ciascuna fibra muscolare striata sono in continua evoluzione, e come tali perdono più tardi i caratteri che per lo innanzi possedevano.

Da ciò che precede sono stato condotto alle seguenti conclusioni:

I. Le fibre muscolari striate si originano primitivamente da un tessuto in cui si nota una grande ricchezza di elementi cellulari, di forma prevalente rotonda od ovoide, ed in rapporto con una discreta quantità di sostanza intercellulare fibrillare.

II. I sopradetti elementi in questo stadio si moltiplicano vivamente mercè scissione indiretta o cariocinetica. Cessato in un tempo relativamente precoce della vita embrionale il processo mitotico, l'attività formativa si limita alla produzione e differenziazione della sostanza striata.

III. La fibra muscolare striata si origina dalla trasformazione di più di una cellula; la sostanza contrattile propriamente detta da modificazioni della sostanza intercellulare.

IV. La produzione di fibre muscolari nella vita endouterina non si protrae per molto tempo, e l' ulteriore accrescimento di questo tessuto si fa a spese di quelle fibre che si son prima formate.

V. La striatura della sostanza contrattile incomincia ad apparire primitivamente dalla periferia della fibra e poi man mano progredisce dall'esterno verso l'interno.

VI. Il sarcolemma è una produzione extrafibrillare e compare in un periodo relativamente adulto della fibra. Esso si forma a spese di elementi connettivali che con i loro prolungamenti contraggono rapporti di continuità con elementi vicini, risultandone una membrana che si adatta intimamente alla fibra muscolare.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAVOLA I.

Fig. I. Embrione di cavia dí 14 millimetri. Fissazione nel liquido di Flemming; colorazione scarlatto-ematossilina.

A. Cellule muscolari con nuclei in cariocinesi.

B. Sostanza intercellulare fibrillare.

C. Nuclei con poca sostanza omogenea che li circonda.

Fig. II. Embrione di cavia di 18 millimetri. Fissazione nella soluzione di sublimato al 2 $^0/_0$; colorazione scarlatto-ematossilina.

A. A. Cellule muscolari con nuclei in cariocinesi.

B. Sostanza intercellulare fibrillare disposta parallelamente alle serie nucleari.

C. Sostanza fibrillare che si accumula agli estremi dei nuclei e li riunisce in serie.

Fig. III. Embrione di cavia di 20 millimetri. Fissazione nel liquido di Flemming; colorazione scarlatto-ematossilina.

A. Sostanza intercellulare fibrillare sistematicamente ordinata attorno i nuclei.

Fig. IV. Embrione di cavia di 22 millimetri. Fissazione e colorazione come nel precedente preparato.

A. Disposizione della sostanza intercellulare attorno i nuclei.

B. Serie nucleari circondate dalla sostanza fibrillare.

Fig. V. Embrione di cavia di 26 millimetri. Fissazione e colorazione come nel precedente preparato.

A. Fibre muscolari embrionali.

Fig. VI. Embrione di cavia a fine di gravidanza. Fissazione e colorazione come nella fig. II.

Si rilevano le fenditure che dividono longitudinalmente le fibre muscolari neoformate.

TAVOLA II.

Fig. I. Embrione di cavia a 22 giorni. Fissazione in formalina al 2 $^0/_0$; colorazione in carminio boracico.

A Nuclei connettivali adattati alla periferia della fibra.

B. Sostanza fibrillare striata.

C. Nuclei muscolari.

Fig. II. Embrione di cavia a 22 giorni. Fissazione in soluzione di sublimato al 2 $^0/_0$, colorazione in ematossilina.

A. Nuclei connettivali sarcolemmatici.

B. Sostanza striata.

C. Sostanza granulosa centrale.

Fig. III Embrione di cavia a fine di gravidanza. Fissazione in liquido di Flemming; colorazione scarlatto-ematossilina.

A. Nuclei connettivali.

B. B. Prolungamenti dei nuclei connettivali per cui contraggono rapporti di continuità tra di loro.

Fig. IV. Embrione di cavia a 22 giorni. Fissazione e colorazione come nel precedente preparato.

A. Sarcolemma formato ed in cui si distinguono rigogliosi i nuclei che lo hanno generato.

Fig. V. Cavia otto giorni dopo la nascita. Fissazione e colorazione come nel precedente preparato.

A. A. A. Sarcolemma.

B. Nuclei connettivali sarcolemmatici nel periodo di vecchiezza.

LETTERATURA

Balfour F. M.—Traitè d'Embryologie et d'Organogénie comparèes. *Paris 1885. (Traduit et annoté par H. A. Robin).*

Beaunis et Bouchard — Nouveaux éléments d'Anatomie descriptive et d'Embryologie. *Paris 1880.*

Billroth — Canstatt's Jahresbericht. *1859.*

Bizzozero G. — Accrescimento e rigenerazione dell'organismo. *Archivio di Scienze Mediche. Vol XVIII. 1894.*

Bremer—Ueber die Muskelspindeln nebst Bemerkungen über Structur, Neubildung und Innervation der quergestreiften Muskelfasern. *Archiv. f. Mikr. Anat. Bd. XXII.*

Colberg — Trichinosis, Deutsche Klinik. *1864.*

Colucci V. C. — Intorno alla rigenerazione degli arti e della coda nei tritoni.

Chittenden — Untersuch. *a. d. physiol. Inst. Heidelberg III.*

Deiters—Beiträge zur Histologie der quergestreiften Muskeln. Reichert und du Bois Reymond. *Arch. 1861.*

Disse I. — Die Entwickelung des mittleren keimblatters im Huhreie. *Arch. f. Mikros. Anat. Bd. XV. 1878.*

Ehrumberg — Beschreibung einer auffallendem undibischer Seelenargaus. *Berlin. 1836.*

Felix-Ueber. Wachsthum der gestreiften Musculatur. *Zeitshr. f. Wiss. Zool. 48 Bd. 1689.*

Flemming — Zeitschrift. f. Wissensch. *Zool. XXX, Supl.*

Frey—Traitè d'Histologie et d'Histochimie. *Paris 1871.*

Froriep — Ueber das Sarcolemm und die Muskelkerne. *Arch. f. Anat. und Phys. 1878.*

Gehucten V. A. — Étude sur la structure intime de la cellule muscolaire striée. *La cellule TIII, 1886 e 1888: e in Anat. Anzeiger 1889, pag. 52.*

Golgi. — Istologia normale e patologica dei muscoli volontarii. *Archivio per le scienze mediche vol. V 1882.*

Hertvig. O. — Trattato di Embriologia. *4. edizione della traduzione italiana.*

Hoffmann — Virch. *Arch. 40 Bd.*

Huxley — Canstatt's Jahresbericht. *1858.*

Kaestner — Ueber die Bildung von animalen Muskelfasern aus dem Urwirbel. *Arch. f. Anat. u. Physiol. 1891.*

Krause W. — Ueber die Endigung der Muskelnerven. *Arch. f. rat. Medicin. 1863 XVIII; Zeitschrift. f. rat. Med. XV, XVIII, XX.*

XXI, XXIII, XXXIII; *Arch. f. Anat. u. Physiol. 1870; Zeitschr. f. Biolog. V, VI, VII.*

Rey. — Arch. fur. anathomie. *1 Heft Iahrg 1861.*

Kölliker—Zur Kenntniss der quergesteiftren Muskelfasern. *Zeitschr. f. wiss. Zoologie 1888 XLVII.* (*molta letteratura*).

Kunckel d'herculais — Organisation et développement des volucelles. *Paris 1878.*

Mingazzini P. — Sul preteso reticolo plastinico della fibra muscolare striata. *Bollett. della Soc. di Nat. di Napoli 1889*—Contributo alla conoscenza della fibra muscolare striata. *Anat. Anzeiger 1889.*

Motta-Coco A. — Rigenerazione delle fibre muscolari striate. *Atti dell' Academia Gioenia di Scienze Naturali in Catania. Volume IX. Serie IV.* Caratteri morfologici ed embriologici delle fibre muscolari striate a grosso e piccolo calibro. *Monitore Zoologieo Italiano. N. 8. 1899.*

Motta-Coco A e C. Ferlito—Contributo allo studio dei rapporti tra muscoli e tendini. *Monitore Zoologico Italiano n. 3 1899.*

Navalichin I. G. — Genèseet mort des fibres musculaires chez l'animal supérieur adulte à l'état normal. *Archives slaves de Biologie pag. 134-138-1889.*

Nauwerck — Beiträge. z. path. Anat. v. Ziegler und Nauwerck. II. 1888. Beiträge z. pat. Anat. undder Algemeinem Pathologie *1896.*

Orth — Cursus der normalen Histologie. Dritte Auflage, *Berlin 1884.*

Paladino G. — Rendiconto della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. *Napoli 1895.*

Ranvier — Traitè technique d'Histologie. *Paris, 1882.*

Retzius — Biol. Untersuchungen. *Stockolm 1881, 1890.*

Remak — Untersuchungen über die Entwickelung der Wirbelthiere. *Berlin 1850, 1855.*

Richet Charles-Physiologie des muscles et des nerfs *Paris 1882; Arch. de physiol. norm et pathol. 1879.*

Roule — Compt. rend. accad. des. Sciences. *1891.*

Schwann—Mikroscopische Untersuchungen über die Uebereimstimmung der Structur un des Wachsthum der Thiereund Pflanzen. *Berlin 1839.*

Schenk — Elementi d'istologia. Traduzione italiana. Milano (senza data).

Stilling und und Pfittener— Arch. f. Mikrosc. *Anat. Bd. XXVIII.*

Schultze Max — Ueber Muskelkörperchen und das was mancinezelle zu nehmen habe. *Reichert und du Bois Reymoud—Arch. 1861.*

Ughetti G. B. — Delle alterazioni dei tessuti da mancata influenza nervosa. *Arch. per le Scienze Mediche. Vol. IV 1881.*

Viallames — Recherches sur l'histologie des Insectes. *Ann. Sc. Nat. zool. VI Serie. Tomo XIV. 1882.*

Waldener — Ueber die Veranderung des quergestreiften Muskelnbeider Entzündung und dem Typhus pro-

cess, sowieüber die Regeneration derselben nach. Substanz. defecton. Virchow. *Archiv. Bd. XXXIV. 1865.*

Weismann. Zeitschr. *f. rat. Med. 3. R. X. Bd, XII, XV, XXIII.*

Wagner — Canstatt's Jahresbeiricht. *1873.*

Wolf — Ueber den Zusammenhang des Muskel mit der Sehne. Inaugural Dissertation. *Berlin 1877.*

Zenker — Ueb. d. Veränd. d. willkurl Musk. bei Typhus abdom. Leipzig 1864 e Ueber die Regeneration di quergestr. Muskelgewebes. *Leipzig 1864.*

Ziegler — Trattato di Anatomia Patologica speciale. 2. edizione della Traduzione italiana. *Napoli (senza data).*

Sopra un caso di metamorfosi progressiva nella corolla di *Datura Metel* L. — Comunicazione del socio M. Geremicca.

(Tornata del 4 decembre 1898)

Nella scorsa està (1898) il signor Leopoldo Marcello, ultimando per gli esami di laurea, un suo studio sulle Solanacee, mostrommi alcuni fiori di *Datura Metel* L., i quali avevano fermata la sua attenzione. Essi provenivano da una pianta coltivata nel nostro R. Orto Botanico e presentavano una mostruosità degna di esser ricordata. Valga all' uopo questa breve comunicazione.

I fiori della *Datura Metel*, com' è risaputo, sono tetraciclici pentameri, con calice gamosepalo, corolla gamopetala, androceo di 5 stami inclusi e pistillo bicarpellare. Nei fiori teratologici raccolti dal Marcello, la corolla invece, senza perdere il suo carattere fondamentale, è più o meno trasformata in un verticillo soprannumerario di stami, come osservasi nella figura qui annessa, alterni agli stami normali. E propriamente, per precisare le cose, la corolla, anche nei fiori che hanno raggiunto le loro consuete dimensioni, è sempre inclusa nel calice ed in proporzioni abbastanza ridotte, da non toccare in qualcuno di essi, nemmeno la metà del tubo calicinale. La sua forma è tubuloso-campanulata e si presenta percorsa longitudinalmente da 5 terne di costole, corrispondenti ad altrettanti cordoni di fasci fibro-vascolari; in ciascuna delle quali terne, il cordone mediano è più grandetto dei due laterali, uguali fra loro. Come mostra la figura, ognuna di queste terne porta un' antera più o meno sviluppata, che in parte sporge sopra il margine della corolla. Le dimensioni ed il grado di sviuppo di queste antere anormali variano molto nei diversi fiori da me osservati, ma quasi sempre esse sono complete, presentando ognuna due coppie di sacchi pollinici Di questi, i due interni sono quasi sempre più completi degli altri due, i quali, quantunque talvolta più grossi, non si presentano tanto bene, ed in tutti gli

esemplari decisamente, limitati in basso. Tutti però contengono polline normalmente sviluppato, onde sono da ritenersi quali organi, benchè soprannumerarii, atti a funzionare.

Come già si è accennato, in nessuno di questi fiori la corolla è venuta fuori del calice, nè vi è ragion di credere che l' avrebbe fatto se non fossero stati divelti dalla pianta. E ciò perchè l' insolito prodursi di sacchi pollinici sul lembo corollino ha causato un arresto di sviluppo nella corolla. Che anzi, essendo mancata, pel deficiente sviluppo, l' usuale pressione della corolla contro la bocca del calice, questo se n' è rimasto chiuso ed il fiore si presenta cleistogamo. Non è il caso però di parlare di vera cleistogamia, trattandosi d' un fatto dovuto senza dubbio a causa teratologica; la quale ha prodotto anche una deficienza di sviluppo nel filamento degli stami normali.

Se questo caso di metamorfosi progressiva della corolla sia d' ascrivere a cause note o probabili, e se sia da parlarsi di fenomeno sporadico o ereditario, mi è mancato finora il tempo e l' opportunità d' indagare.

PROCESSI VERBALI

DELLE TORNATE

dal 4 dicembre 1898 al 31 dicembre 1899

Tornata del 4 dicembre 1898

Presidente Franco P. — *Segretario* Forte O.

Socii presenti: Cabella, De Rosa, De Paola, Cannaviello, Geremicca, Patroni, Capobianco.

La tornata è aperta alle ore 13,30. È approvato il processo verbale della tornata precedente. Il Segretario presenta i cambii ed i libri pervenuti in dono.

Il socio Capobianco legge un suo lavoro « *sulla nevroglia del corpo calloso* » e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il Presidente comunica all'Assemblea la parte ufficialmente presa dalla Societá alle onoranze funebri del compianto prof. Achille Costa.

Il socio Franco fa una comunicazione verbale sopra alcune sue ricerche cristallografiche intorno all'acido furfur-fenil-acrilico.

Il socio Geremicca legge una comunicazione intorno ad un caso di metamorfosi progressiva da lui osservato nella corolla della *Datura Metel.*

La tornata è sciolta alle ore 14,15.

Assemblea generale del 18 dicembre 1898

Presidente Franco P. — *Segretario* Forte O.

Socii presenti: Geremicca, Raffaele, Milone, Patroni, Cannaviello, De Rosa, Cutolo A., Cabella, Pasca, Amato, Tagliani, Kernot, Diamare, Atkinson.

La seduta è aperta alle ore 13,15. È approvato il processo verbale precedente ed il Segretario presenta le pubblicazioni pervenute in dono alla Società.

Il socio Raffaele presenta un lavoro del socio Vanni « *Sopra un problema di correnti alternate* » ed a nome dell'autore ne chiede la pubblicazione.

Procedutosi alla votazione per le cariche, risultano eletti:

Cabella A., *presidente*
De Rosa e Capobianco, *consiglieri*
Piccoli e Cannaviello, *revisori dei conti*.

L'assemblea è sciolta alle ore 15.

Assemblea generale del 29 gennaio 1899

Pres. Cabella A.—*Segr.* Forte O.

Socii presenti: Jatta G , Cannaviello, Geremicca, Rossi, Quintieri, Capobianco, De Rosa, Patroni, Piccoli, Amato, Milone.

Si apre la tornata alle ore 13,30 e si approva il verbale della tornata precedente. Il Segretario presenta le pubblicazioni pervenute in dono, indi legge la relazione sopra i lavori compiuti dalla Societá durante l'anno 1898.

Il socio Piccoli legge la relazione della revisione dei conti da lui fatta insieme al socio Cannaviello, e sono approvati i bilanci, consuntivo del 1898 e presuntivo del 1899.

L'Assemblea prende atto delle dimissioni dei socii Imbert, Vetere e Rho e delibera a maggioranza la radiazione del socio G. Cappa, perchè moroso

Il Presidente comunica di avere il Consiglio Direttivo incaricati i socii Jatta e Tagliani per la redazione del Bollettino, ed il socio E. Cutolo per la gestione della Cassa, e di aver confermato, inoltre, il socio Patroni nell'ufficio di Bibliotecario e nominato Vice-Segretarii i socii Kernot e Pasca.

L'assemblea delibera di concedere per quest'anno due fogli di stampa a ciascun autore.

L'assemblea è sciolta alle ore 15,30.

Tornata del 4 giugno 1899

Pres. Cabella A.—*Segr.* Forte O.

Socii presenti: De Rosa, Quintieri.
La seduta è aperta alle ore 13.
Essendo la tornata in seconda convocazione, è approvato il processo verbale precedente ed è ammesso a socio ordinario residente il prof. Anacleto Attanasio.

Si prende atto delle dimissioni del socio Breglia e la tornata è tolta alle ore 13,30.

Tornata del 18 giugno 1899

Si apre la tornata alle ore 13, ed il socio De Rosa tiene una conferenza dal titolo: *La barbabietola da zucchero* ».

Tornata del 2 luglio 1899

Presidente Cabella A. — *Segretario* Forte A.

Socii presenti: Attanasio, Geremicca, De Paola, De Rosa.
La seduta è aperta alle ore 13.30.
Il Segretario presenta le pubblicazioni giunte alla Società, indi legge un lavoro del socio Motta-Coco sulla « *Genesi delle fibre muscolari striate* » e ne richiede, a nome dell'autore, la pubblicazione nel Bollettino.

La tornata è tolta alle ore 14,15.

Assemblea generale del 24 dicembre 1899

Presidente De Rosa F. — *Segretario* Forte O.

Socii presenti: Quintieri, Rossi, Amato, Cutolo A., Cutolo E., Geremicca, Milone, Capobianco, Piccoli.

La seduta è aperta alle ore 14.

É approvato in seconda convocazione il processo verbale della tornata precedente, indi il Segretario presenta i cambii ed i libri pervenut in dono.

Il Presidente comunica all' Assemblea che il socio Cabella, per ragioni del tutto personali, ha rassegnate le dimissioni da Presidente. L'Assemblea delibera di insistere presso il socio Cabella perchè ritiri le date dimissioni.

L'Assemblea è sciolta alle ore 14,40.

Assemblea generale del 31 dicembre 1899.

Presidente Cabella A. — *Segretario* Forte O.

Socii presenti: Geremicca, Milone, Quintieri, Cutolo A., Cutolo E., Monticelli, Amato, Piccoli, Capobianco, Rossi, De Rosa, Patroni.

La tornata è aperta alle ore 12,30. Il Segretario legge il verbale dell'Assemblea precedente, che viene approvato.

Il socio Rossi legge una sua nota preliminare « *Sulla cute dei miriapodi* » e ne chiede la pubblicazione.

Il Presidente dichiara che, per sue ragioni personali, è costretto ad insistere nelle sue dimissioni. L' Assemblea ne prende atto e passa alla elezione delle cariche.— Risultano eletti:

M. Geremicca, *presidente*,
U. Milone, *vice-presidente*,
C. Amato e C Patroni, *consiglieri*,
R. Piccoli e G. Rippa, *revisori dei conti*.

L'Assemblea è sciolta alle 14,30.

ELENCO DEI SOCII

(ottobre 1899)

SOCII ORDINARII RESIDENTI

1. Amato Carlo — *Tribunali, 339.*
2. Angelillo Michele — *Manicomio di Aversa.*
3. Atkinson Walter Edmund — *Via Paolo Emilio Imbriani, 30.*
4. Attanasio Anacleto — *Mergellina, 197.*
5. Balsamo Francesco — *R. Orto Botanico.*
6. Baratti Alberto — *S. Giovanni a Carbonara, 102.*
7. Bassani Francesco — *Museo di Geologia, R. Università.*
8. Cabella Antonio — *Istituto Chimico, R. Università.*
9. Cannavièllo Enrico — *Via Nilo, 32.*
10. Capobianco Francesco — *Duomo, 61.*
11. Cascella Francesco — *Manicomio di Aversa.*
12. Cimmino Raffaele — *Piazza Cavour, 201.*
13. Cutolo Alessandro — *Via Roma, 404.*
14. Cutolo Enrico — *Via Roma, 404.*
15. Damascelli Domenico — *Corso Vitt. Emanuele, 440.*
16. Della Valle Antonio — *R. Università.*
17. De Rosa Francesco — *S. Lucia, 64.*
18. Diamare Vincenzo — *Salita Salute, 173.*
19. Di Paola Gioacchino — *Vicoletto Ecce Homo, 9.*
20. Fittipaldi Emilio Ugo — *Corso Umberto I., 36.*
21. Forte Oreste — *Monteoliveto, 37.*
22. Franco Pasquale — *Corso Vitt. Emanuele, 397.*
23. Gargiulo Antonio —
24. Geremicca Michele — *Via Duomo, 242.*
25. Giangrieco Angelo — *R. Scuola Veterinaria.*
26. Jatta Giuseppe — *Rione Sirignano, 8.*
27. Jatta Mauro — *Ruvo di Puglia.*
28. Kernot Giuseppe — *Via S. Carlo, 2.*
29. Leuzzi Francesco — *Mergellina, 170.*
30. Lobianco Salvatore — *Stazione Zoologica.*

31. Massa Francesco — *Fuori Portamedina, 20.*
32. Miele Sebastiano — *Via G. Piazzi, 30.*
33. Milone Ugo. — *Corso Garibaldi vecchio, 8.*
34. Monticelli Francesco Saverio — *Ponte di Chiaia, 27.*
35. Motta-Coco Alfio — *R. Università, Catania*
36. Oglialoro-Todaro Agostino — *R. Università.*
37. Pansini Sergio — *Ospedale Gesù e Maria*
38. Pasca Alberto — *Via Nuova Capodimonte, 73.*
39. Passaro Enrico — *Piazza Cavour, 108.*
40. Patroni Carlo — *Viale Schipa a Foria.*
41. Penta Pasquale — *Manicomio di Sales.*
42. Petraroia Ludovico — *Via Firenze al Vasto, 11.*
43. Piccoli Raffaele — *Piazza Cavour, 152*
44. Praus Carlo — *R. Prefettura.*
45. Quintieri Luigi — *Via Roma, 16.*
46. Raffaele Federico — *R. Università, Palermo.*
47. Rippa Giovanni — *R. Orto Botanico.*
48. Rizzo Leopoldo — *Via G. Bausan, 60.*
49. Rodriquez Filippo — *Palazzo Bivona.*
50. Rossi Giovanni — *Via Bernardo Celentano, 20.*
51. Savastano Luigi — *Vico Equense.*
52. Scacchi Eugenio — *R. Università.*
53. Tagliani Giulio — *Salvator Rosa, palazzo Montemiletto*

SOCII ORDINARI NON RESIDENTI

1. Bucci Pietro — *Cerignola.*
2. Capozzoli Rinaldo— *Aquara* (*Salerno*).
3. Centonze Michele — *Catanzaro*
4. Chigi Ludovico — *Roma.*
5. Curatolo Tommaso — *Trapani.*
6. D'Avino Antonio — *Nocera Inferiore*
7. Ettorre Francesco — *Taranto.*
8. Federici Nicola — *Sassari.*
9. Germano Eduardo — *Molfetta.*
10. Grimaldi Clemente — *Modica* (*Siracusa*).
11. Jatta Antonio — *Ruvo di Puglia.*
12. Mastrostefano Antonio —
13. Mazzarelli Giuseppe — *Palermo.*
14. Mingazzini Pio — *Roma.*
15. Mola Pasquale —
16. Rioja José — *Madrid.*
17. Romano Pasquale — *Benevento*
18. Russo Achille — *Cagliari.*
19. Sanfelice Francesco — *Cagliari.*
20. Tagliani Giovanni — *Milano.*

SOCII ADERENTI

1. Cutolo Costantino — *Palermo.*

CONSIGLIO DIRETTIVO

per l'anno 1899

Presidente :	Cabella Antonio.
Vice-Presidente :	Franco Pasquale.
Consiglieri :	Quintieri Luigi.
	Passaro Enrico.
	De Rosa Francesco.
	Capobianco Francesco.
Segretario :	Forte Oreste.

ELENCO DEI CAMBI

(31 Dicembre 1899)

EUROPA

Italia

Acireale — Accademia di Scienze, Lettere ed Arti dei Zelanti[1] e P. P. dello studio (*Atti e Rendiconti*).

Bologna — R. Accademia delle Scienze dell'Istituto (*Rendiconti*).
Bullettino delle Scienze mediche.

Brescia — Commentari dell' Ateneo.

Cagliari — Bollettino della Società tra i cultori delle Scienze mediche e naturali.

Catania — R. Accademia Gioenia (*Bollettino e Memorie*).

Conegliano — L' Enotecnico.—Periodico di Viticoltura e di Enologia.

Firenze — Archivio per l' Antropologia e l' Etnologia.
Società botanica italiana (*Bollettino*).
Nuovo Giornale botanico italiano.
R. Accademia dei Georgofili (*Atti*).
Monitore zoologico italiano.
R. Società toscana di Orticoltura (*Bollettino*).
Società entomologica italiana (*Bollettino*).

Genova — L' Ateneo ligure.
R. Accademia medica (*Bollettino e Memorie*).
Museo civico di Storia Naturale (*Annali*).
Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della r. Università (*Bollettino*).
Rivista di Filosofia scientifica.
Società ligustica di scienze naturali e geografiche (*Atti*).
Società di letture e conversazioni scientifiche (*Giornale*).

Lodi — R. Stazione sperimentale del caseificio (*Annuario*).

Lucca — R. Accademia lucchese (*Atti*).

Messina — L' Agricoltore messinese.

Milano — Società Italiana di scienze naturali e Museo civico di Storia naturale (*Atti*).
Rivista di studi psichici.
Annali di Ostetricia e Ginecologia.

Modena — Società dei Naturalisti (*Atti*).

Napoli — R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche (*Memorie*, *Rendiconti* ed *Annuario*).
R. Istituto d' Incoraggiamento (*Atti* e *Rendiconti*).
Accademia Pontaniana (*Memorie*).
Associazione napoletana di Medici e Naturalisti (*Giornale*).
Il medico pratico contemporaneo.
Il Progresso medico.
Società africana d' Italia (*Bollettino*).
Gl' Incurabili.
Società alpina meridionale (*Bollettino*).
La riforma chimica.
Zoologischen Station zu Neapel (*Mittheilungen*).
L'Anomalo (*Rivista mensile*).

Padova — Società veneto-trentina di scienze naturali (*Bollettino* ed *Atti*).
Bollettino mensile di Bachicoltura.
La nuova Notarisia.
Il Raccoglitore padovano.

Palermo — Il Naturalista siciliano.
Giornale scientifico.
L'avvenire educativo — Rivista di Pedagogia e didattica.
Giornale del Collegio degli Ingegneri agronomi.

Pavia — Bollettino scientifico.
Il Selmi — Giornale di Chimica applicata.

Perugia — Accademia medico-chirurgica.

Pisa — Società toscana di scienze naturali (*Memorie* e *Processi verbali*).

Portici — R. Scuola superiore di Agricoltura (*Annuario* e *Bollettino*).

Porto Maurizio — Associazione scientifica ligure (*Bollettino*).

Roma — R. Accademia dei Lincei (*Rendiconti*).
R. Accademia medica (*Bollettino* ed *Atti*).
R. Comitato geologico italiano (*Bollettino*).
Ministero di Agricoltura (*Bollettino* ed *Annali*).
Laboratorio di Anatomia normale della R. Università (*Ricerche*).
Istituto d' Igiene sperimentale della R. Università (*Annali*).
Club alpino italiano (*Annuario*).

Accademia pontificia dei Nuovi Lincei (*Atti*).
Società romana per gli studi zoologici (*Bollettino*).

Rovereto — Accademia degli Agiati (*Atti*).
Museo civico (*Pubblicazioni*).

Salerno — Il Picentino.

Siena — R. Accademia dei Fisiocritici (*Atti* e *Processi verbali*).
Bollettino del Naturalista.
Rivista italiana di Scienze naturali.
Avicula — Giornale ornitologico italiano.
Bullettino del Laboratorio ed Orto botanico.

Torino — R. Accademia delle Scienze (*Atti*).
R. Accademia medica (*Giornale*).
Club alpino italiano (*Rivista* e *Bollettino*).
Musei di Zoologia e di Anatomia comparata della r. Università (*Bollettino*).
Il Nuovo Risorgimento

Trento — L' Agricoltore.
Annuario degli studenti trentini.

Trieste — Museo civico di Storia naturale (*Atti*).
Società adriatica di Scienze naturali (*Bollettino*).

Venezia — L' Ateneo veneto.
Rivista veneta di scienze mediche.
La Notarisia.

Spagna

Gerona — Revista médica rural.

Madrid — Sociedad española de Historia natural (*Anales*).
La naturaleza — (Revista decenal ilustrada).

Portogallo

Porto — Annales de sciencias naturaes.

Francia

Cherbourg — Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques (*Mémoires*).

Lille — Revue biologique du nord de la France

Montpellier — Société d' Horticolture et d'Histoire naturelle de l'Hérault (*Annales*).

Nancy — Bibliographie anatomique—Revue de travaux en langue française.

Nantes — Société des Sciences naturelles de l'ouest de la France (*Bulletin*).

Paris — Bulletin scientifique de la France et de la Belgique.
Journal de l'Anatomie et de la Physiologie de l'homme et des animaux.
Société zoologique de France (*Bullettin* et *Mémoires*).
Muséum d'Historie naturelle (*Bullettin*).
Revue mensuelle de l' École d' Anthropologie de Paris.
Feuille des jeunes Naturalistes.
L'Intermédiaire des Biologistes—Organe international de Zoologie, Botanique, Physiologie et Psychologie.

Belgio

Bruxelles — Société royale malacologique de Belgique (*Annales*).
Louvain — La Cellule.

Germania

Berlin — Bericht über die Verlagsthätigkeit.
Naturae novitates.
Botanische Verein der provinz Brandeburg (*Verhandlungen*).
Index der gesammten chemischen Litteratur.
Bonn — Naturhistorischen Vereines der Preussischen Rheinlande und Westfalens (*Verhandlungen*).
Niederrheinischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde (*Sitzungsberichte*).
Leipzig — Zoologischer Anzeiger.
Giessen — Oberhessischen Gesellschaft für Natur-und Heilkund *(Bericht)*.

Svizzera

Chur — Naturfoschenden Gesellschaft Graubunden's (*Jahresbericht*).
Zurich — Societas entomologica.
Genève — Institut national genevois (*Bulletin*).

Austria

Wien — K. K. Naturhistorisches Hof-Museum (*Annalen*).
Zoolog. botan. Gesellschaft (*Verhandlungen*).
Prag — Ceska akademie cisare Frantiska Josefa pro vedy slovenost. a umeni v praze (*Pubblicazioni*).

Inghilterra

Cambridge — Pilosophical Society (*Proceedings* and *Transactions*).
London — Royal Society (*Proceedings*).
Plymouth — Marine biological Association of the United Kingdom (*Journal*).

Svezia

Upsala — Geological Institution of the University of Upsala (*Bulletin*).

Finlandia

Helsingfors — Societas pro fauna et flora fennica (*Acta* et *Medde landen*).

Russia

Kiew — Société des Naturalistes (*Mémoires*).
Moscou — Société impériale des Naturalistes (*Bulletin*).

ASIA

Siria

Beyrouth — Revue internationale de Bibliographie.

India

Madras — Government central Museum (*Pubblicazioni*).

Giappone

Tokyo — Annotationes zoologicae japonenses.

AMERICHE

Uruguay

Montevideo — Museo nacional (*Anales y Comunicaciones*).

Paraguay

Asuncion — Revista de Agronomia y de ciencias aplicadas. — Boletin de la Escuela de Agricultura de la Assuncion del Paraguay.

Repubblica Argentina

Buenos Ayres — Museo nacional (*Anales*).

Chili

Santiago — Deutch. wissenschaft. Verein (*Verhandlungen*). .
Société scientifique du Chili (*Actes*).

Colombia

Bogotà — Sociedad dental de Bogotà (*Anales*).
El Agricultor — Organo de la Sociedad de los Agricultores colombianos.

Costa-Rica

San José — Museo Nacional (*Anales*).

Messico

Messico — Sociedad cientifica « Antonio Alzate » (*Memorias y Revista*).
La Naturaleza — Periodico cientifico de la Sociedad mexicana de Historia natural.
Institùto geológico (*Boletin*).

Stati Uniti

Boston — Society of Natural history (*Proceedings*).

Chicago — Academy of Sciences (*Bulletin* and *Annual report*).
The Journal of Geology - A semi-quarterly magazine of Geology ad related sciences.

Madison-Wisconsin — Academy of Sciences, Arts and Lettres (*Transactiones*).
Wisconsin geological and natural History Survey (*Bulletin*).

Meridien Coun—Meriden scientific Association (*Transaction*).
Minneapolis — Minnesota botanical studies (*Bulletin*).
The Geological and natural History Survey of Minnesota — Reports of the Survey Botanical Series.
New York — Medical Record.
Philadelphia — Academy of Natural Sciences (*Proceedings*).
Raleigh — Elisha Mitchel scientific Society (*Journal*).
Saint-Louis — Academy of Natural Science (*Proceedings*)
Missouri botanical garden (*Annual report*).
Tufts College Mass.—Studies.
Washington — United States Geological Survey (*Annual report*).
U. S. Departement of Agriculture — Division of Ornithology and Mammalogy (*Bulletin North American Fauna*).
Smithsonian Institution (*Annual report*).
U. S. Department of agriculture (*Jearbook*).
U. S. Department of agriculture — Bureau of animal industry (*Annual reports*).

Canadà

Halifax — Nova Scotian Institute of science.

PUBBLICAZIONI PERVENUTE IN DONO

(*31 dicembre 1899*)

AUBOUY F. — *Auguste Broussonnet et la flore de Montpellier.* — Montpellier, 1897. (Dono autore).

AZZOLINI L. — *Elenco degli uccelli esistenti al civico Museo di Rovereto al 31 dicembre 1898.* — Rovereto, 1899.

BALBI V. — *Osservazioni meteorologiche fatte nell' anno 1898 all' osservatorio della R. Università di Torino.* — Torino, 1899.

BASSANI F. — *Luigi Palmieri.* — Napoli, 1896-97 (Dono autore).

» — *Di una piccola borca apertasi nel fondo della solfatara.* — Napoli, 1898. (Dono id.).

» — *Parole pronunziate nell' adunanza inaugurale della Società geologica italiana in Lagonegro il 5 settembre 1898.* — Roma, 1898 (Dono id.).

BATHER F. A. — *Zoological Bibliography and Publication.* — Toronto, 1897.

BESSENY Ch. E. — *The phylogeny and taxonomy of angiosperms.* — Toronto, Canada, 1897.

CARRUCCIO A. — *Elminti in rapaci della provincia di Roma.* — Roma, 1898 (Dono autore).

COBELLI R. — *Materiali per la fauna e la flora di Serrada e florula della cima di Monte Maggio.* — Rovereto, 1899. (Dono del Museo Civico di Rovereto).

— Club alpino italiano. *Bollettino ufficiale della sezione di Roma 1899.*

— Id. *Catalago della Biblioteca (1 Luglio 1897).* — Roma, 1897.

— Id. *1° Supplemento al catalogo della Biblioteca (1. Luglio 1899).*

DANGEARD P. A. — *Théorie de la sexualitè.* — Poitiers. (Dono autore).

DE BLASIO A. — *Le antichità primitive di Castelvenere.* — Napoli, 1898.

De Cobelli — *Elenco alfabetico dei donatori e dei doni fatti al Civico Museo di Rovereto dal 1. gennaio al 31 dicembre 1897.*

» — Id. *dal 1. Gennaio al 31 Dicembre 1898.* Feuille des jeunes naturalistes. — *Catalogue de la Bibliothèque par A. Dollfus, Fasc. XXVI, XXVII et Catalogue spécial N. II.* — Paris, 1899.

Flores E. — *Il « Pulo » di Molfetta, stazione neolitica pugliese.* — Trani, 1899. (Dono autore).

Fries Th. M. — *Bidrag till en lefnadsteckning öfver Carl von Linné. V. VI. VII. VIII.* — Upsala, 1896-98.

Geremicca M. — *Della vita e delle opere di Gaetano Licopoli, botanico napoletano.* — Napoli, 1899. (Dono autore).

Högbom A. G. — *Om de vid Syenitbergarter bundna jernmalmerna i östra Ural.* — Stockholm, 1898.

» — *Om urkalksternas topografi och den glaciala erosionem.* — Stockholm, 1899.

Kirchner O. — *Florula phycologica benacensis.* — Rovereto, 1899. (Dono del Museo Civico di Rovereto).

Motta-Coco A. e Drago S. — *Contributo allo studio delle cause predisponenti alla pneumonite crupale.* — Milano, 1899. (Dono autori).

Motta-Coco A. — *Beitrag zum Studium der Hyperleukocytose und der Leukocytolysis bei der experimentellen Diplokokken-Infektion.* — Jena, 1898. (Dono autore).

» — *Un caso di Astasia-Abasia emotiva su fondo isterico.* Milano, 1898. (Dono id.).

» — *Reperto isto-patalogico della cute in un caso di tifo che prsentava il segno palmo-plantare.*—Napoli, 1899. (Dono id.).

» — *Sul significato diagnostico e pronostico del fenomeno palmo-plantare nelle febbri tifoidee.* — Torino, 1899. (Dono id.).

Orsi P. — *Il ripostiglio di Calliano.* — Rovereto, 1898 (Dono del Museo civico di Rovereto).

Passaro E. — *Climatologia del golfo di Napoli.* 2.ª ediz. — Napoli, 1899. (Dono autore).

— *Per il 150.° anniversario 1900 dalla fondazione della I. R. Accademia di Scienze lettere ed arti degli Agiati in Rovereto.* — Rovereto, 1899.

Russo A. — *Sul valore morfologico e funzionale degli organi di Cuvier delle oloturie.* — Firenze, 1899. (Dono autore).

» — *Sulla omologia dell' organo assile dei Crinoidi e su altre quistioni riguardanti la morfologia degli Echinodermi.* — Leipzig, 1899. (Dono id.).

TAGLIANI G. — *Ueber die Riesennervenzellen im Rücknmarke vonSolea impar.* — Jena, 1898. (Dono autore).

» — *Considerazioni morfologiche intorno alle cellule nervose colossali dell' Amphioxus lanceolatus e alle cellule nervose giganti del midollo spinale di alcuni teleostei.* Nota preliminare—Firenze, 1897 (Dono id.).

VERSON E. — *Un' affezione parassitaria del filugello non descritta ancora.* — Padova, 1899. (Dono autore).

» — *Sull' ufficio della cellula gigante nei follicoli testicolari degli insetti.* — Padova, 1899. (Dono id.).

INDICE

Capobianco F. — Sulla nevroglia del corpo calloso . . *pag.* 1
Vanni G. — Sopra un problema di correnti alternate. — Nota. » 9
Motta-Coco A.—Genesi delle fibre muscolari striate. Ricerche. » 13
Geremicca M. — Sopra un caso di metamorfosi progressiva nella corolla di *Datura Metel* L. Comunicazione . » 33
Processi verbali delle tornate . . . . . » 35
Elenco dei socii . . . . . » 39
Elenco dei cambii . . . . . » 43
Pubblicazioni pervenute in dono . . . . . » 51

Fig. 1.

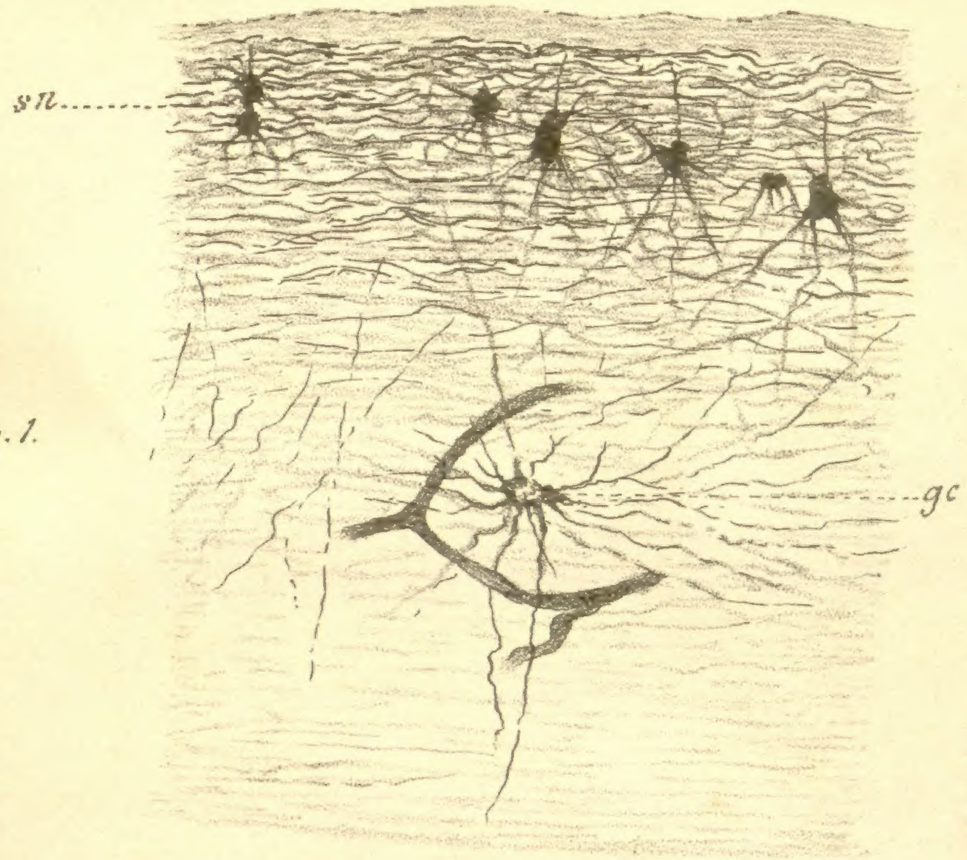


Fig. 2.

Fig. 3.

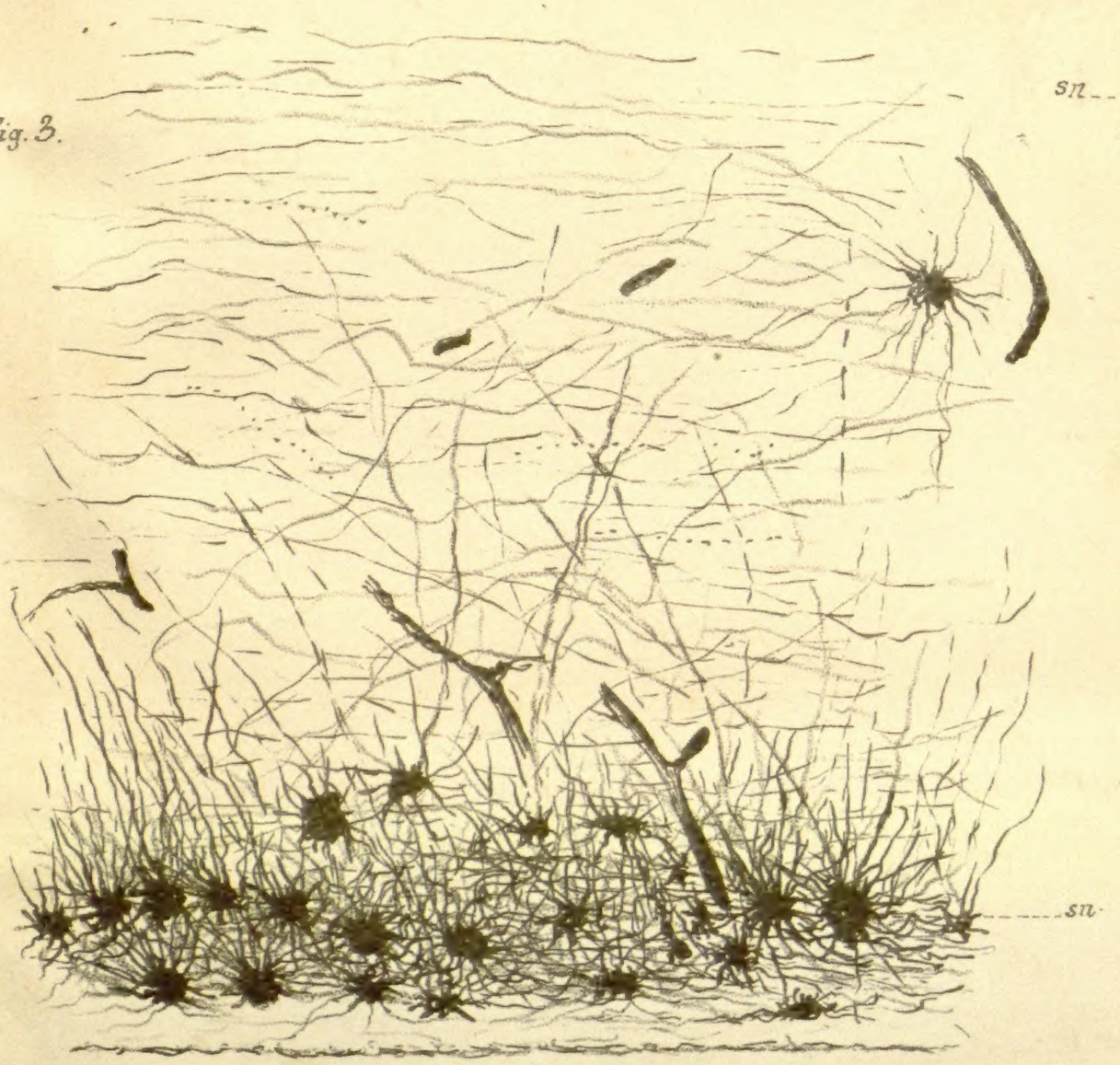


Fig. 4

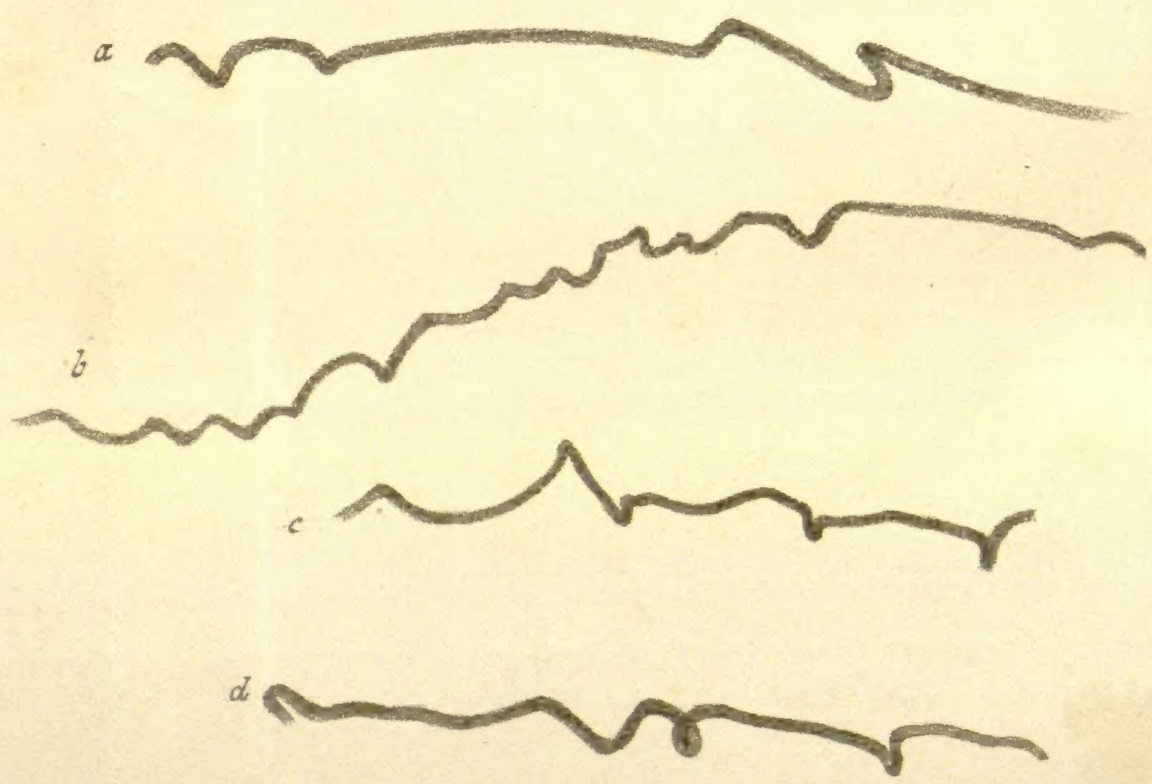


Fig. I.

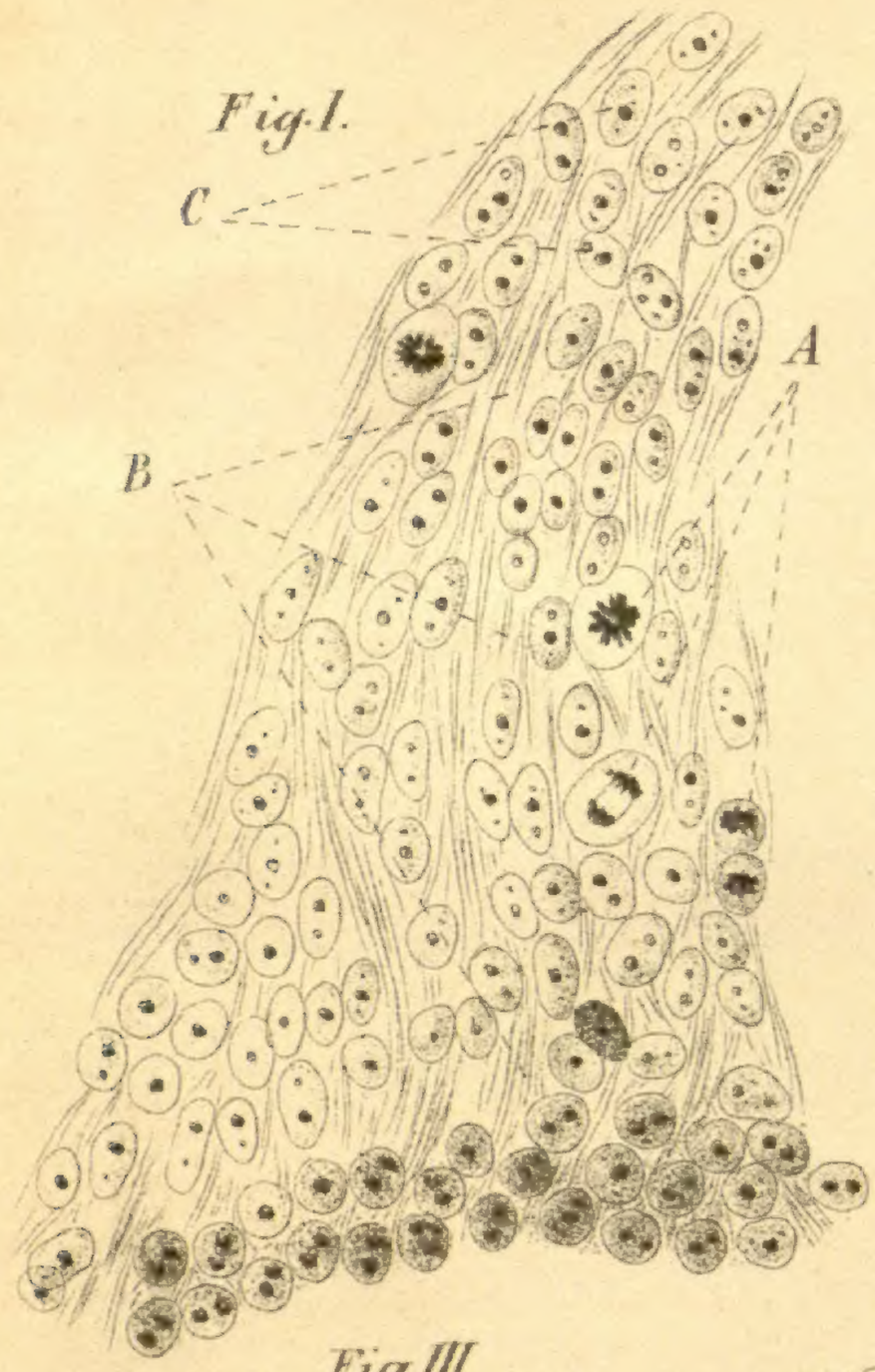


Fig. II.

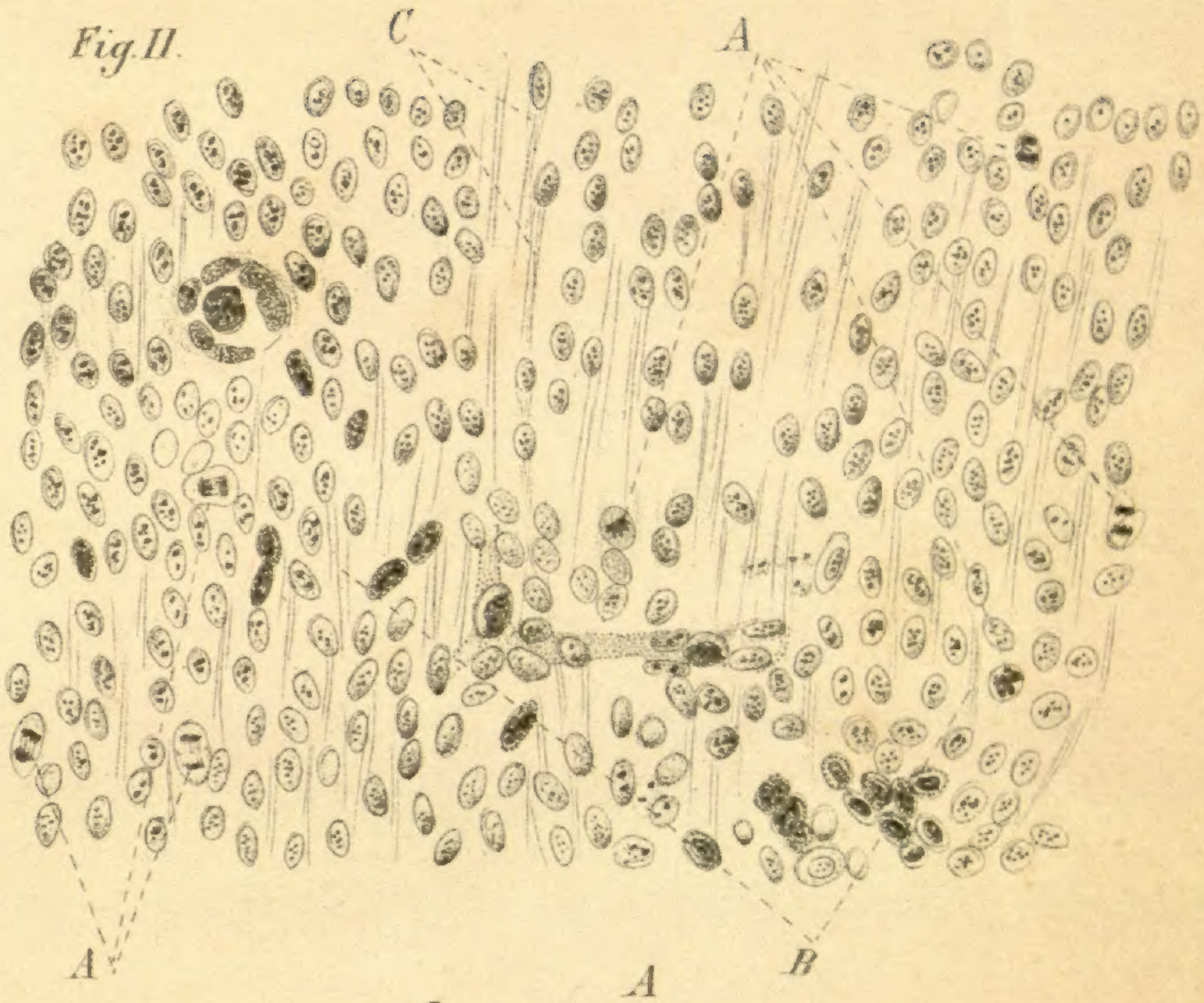


Fig. III

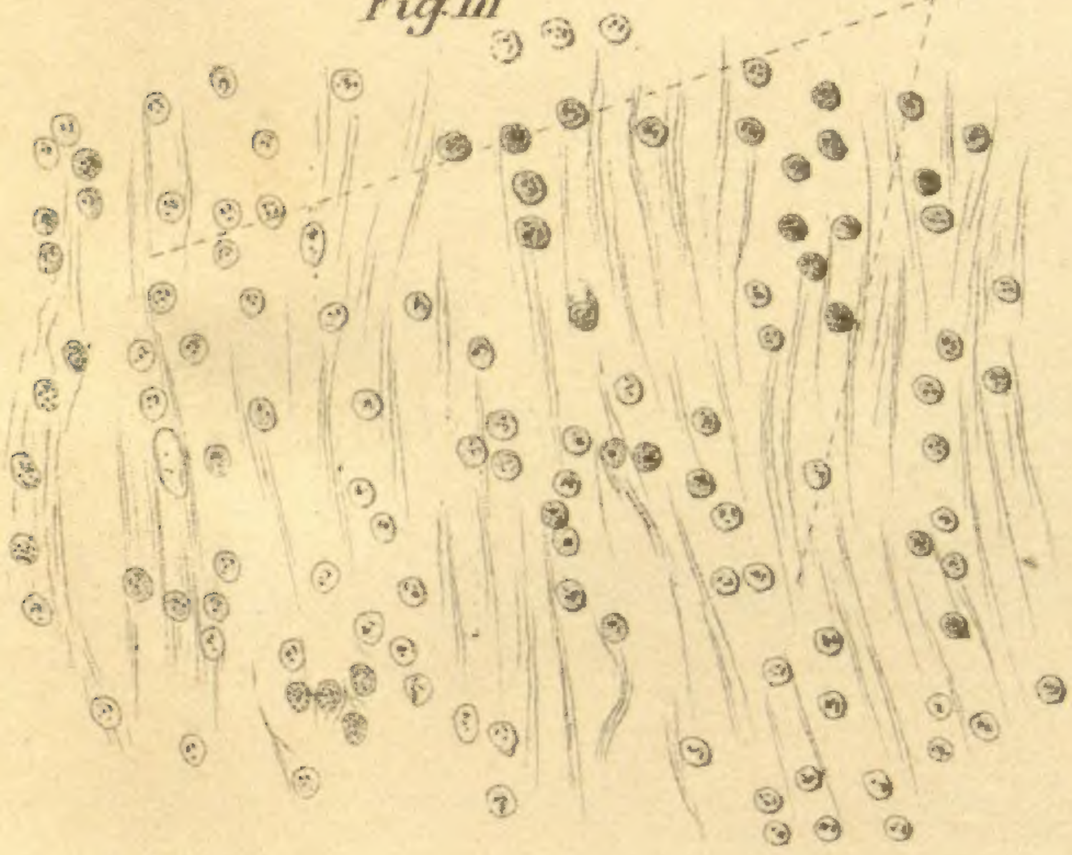


Fig. IV

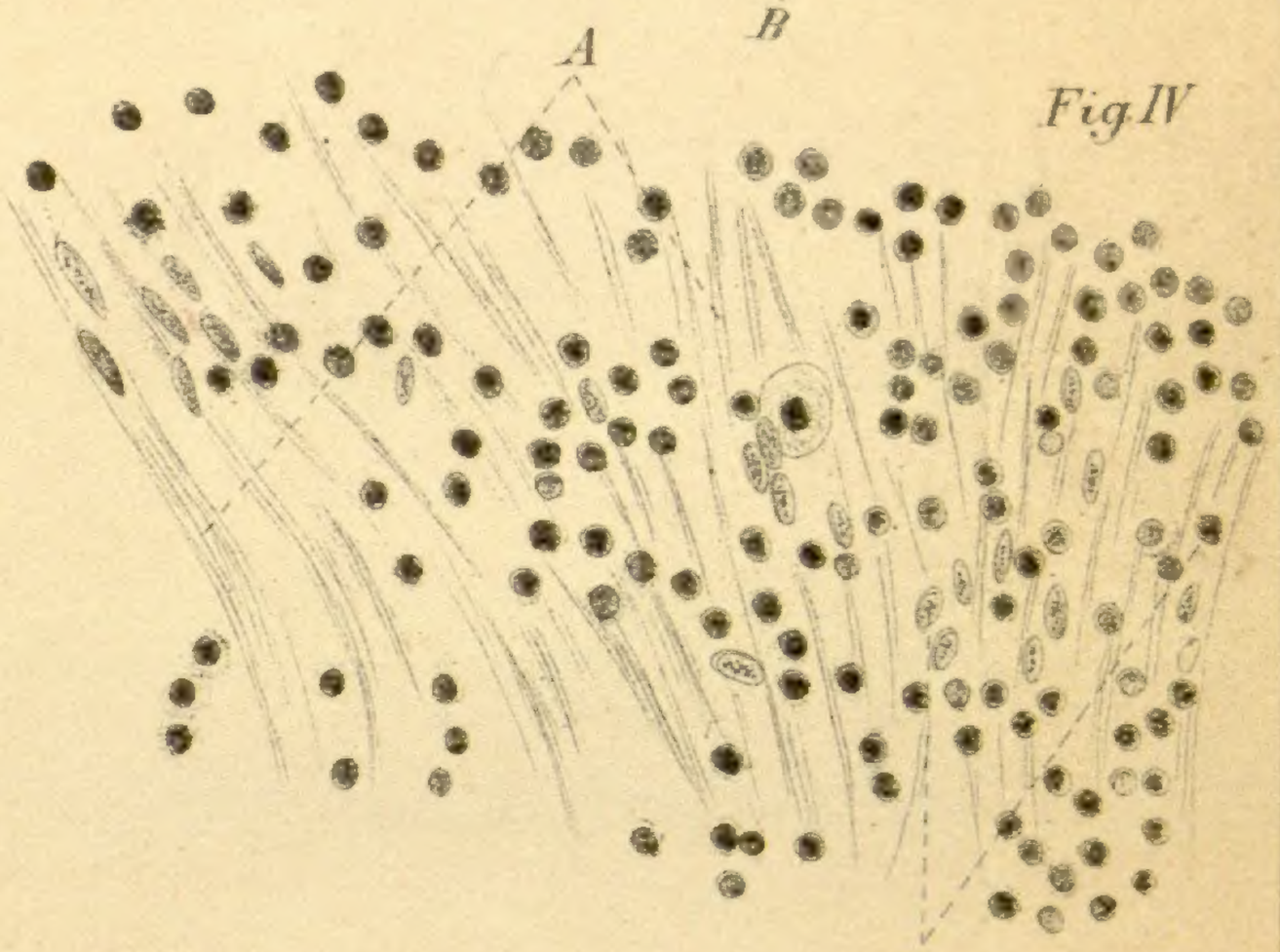
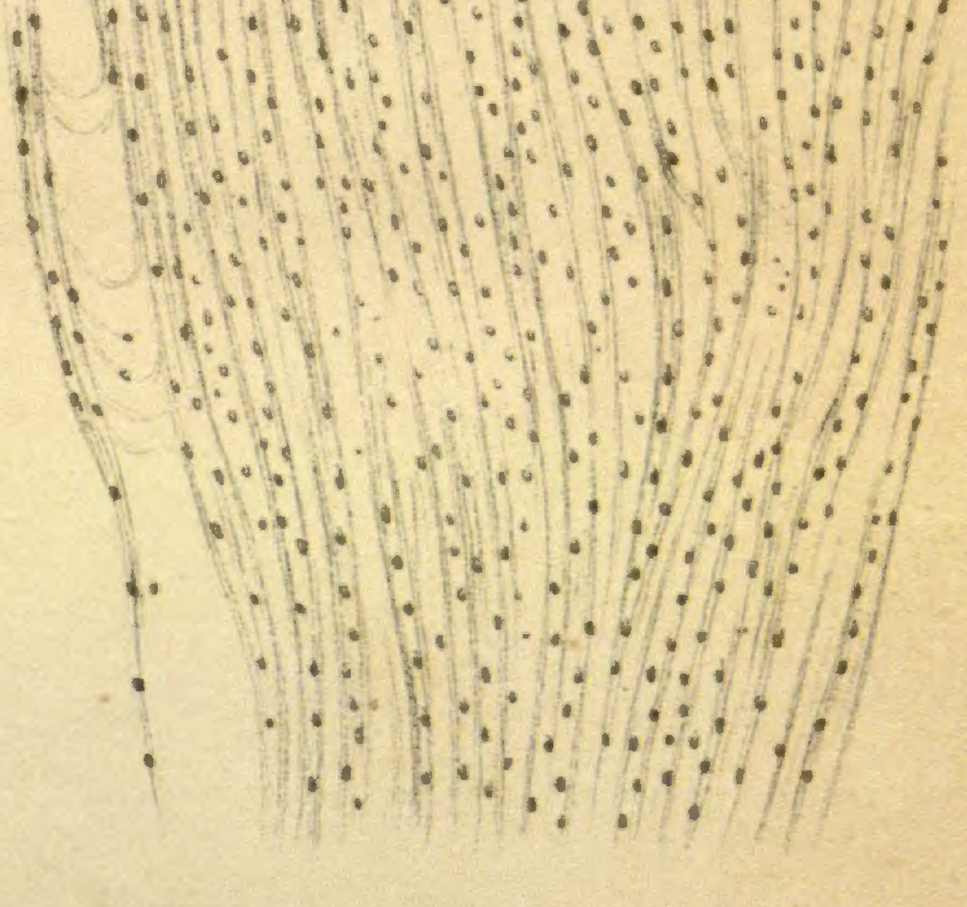


Fig. V

Fig. VI



Da Pietro Fr dis

E. Serino - Napoli

Fig. I

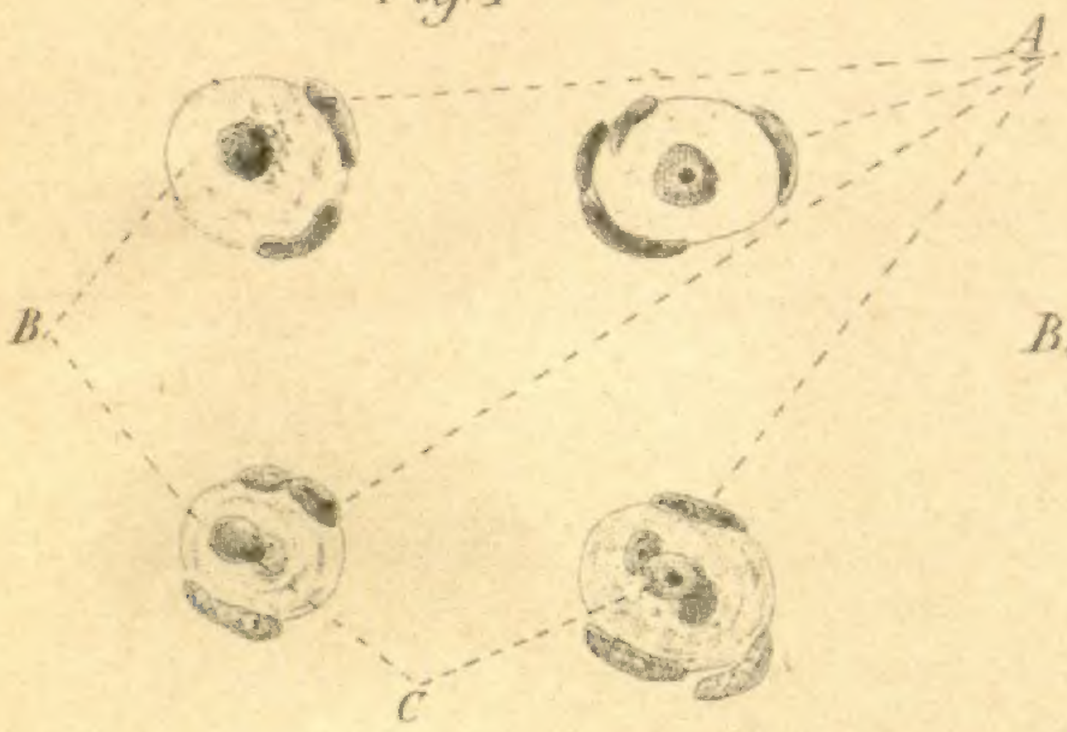


Fig. II

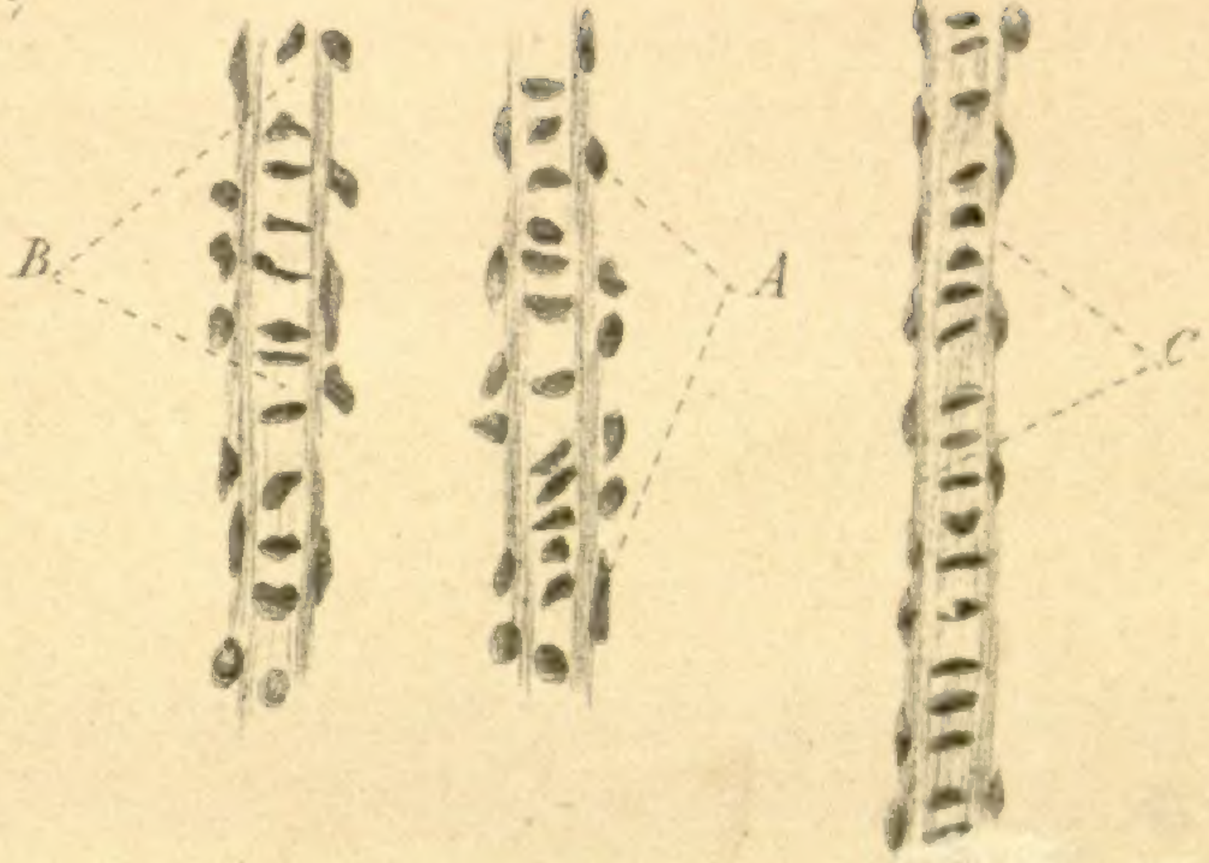


Fig. III

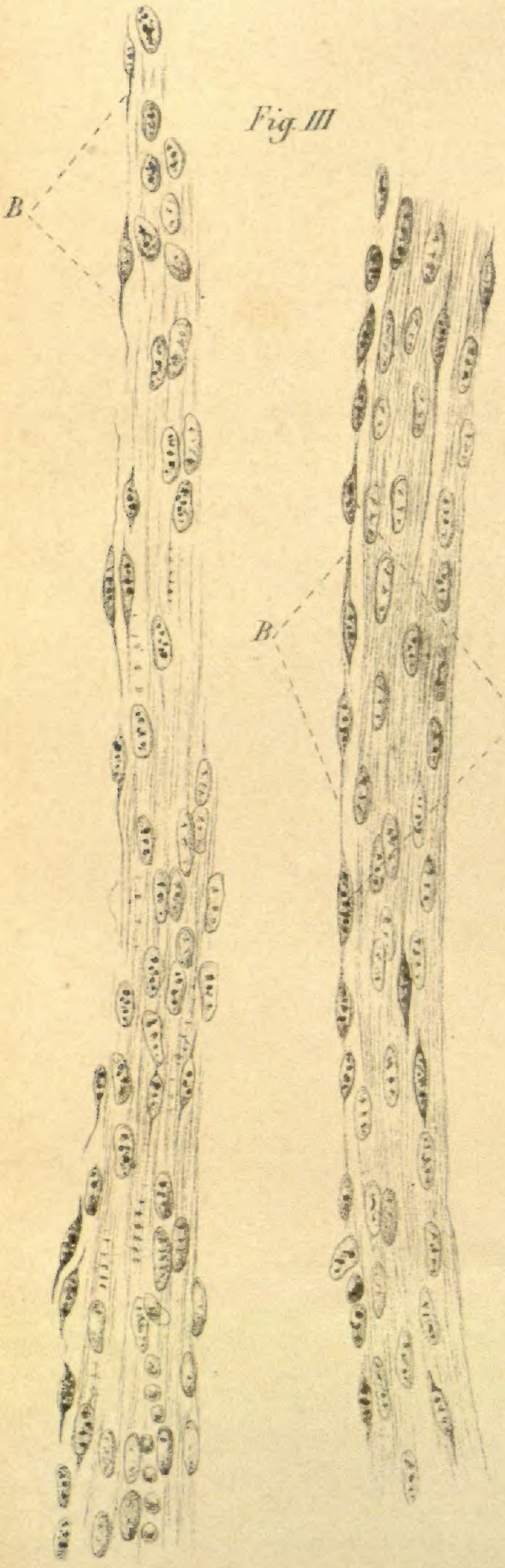


Fig. IV

Fig. IV

De Pietro Fr. dis

A. Serrao - Napoli